System Storage DS3300 Storage Subsystem

安装、用户和维护指南

System Storage DS3300 Storage Subsystem

安装、用户和维护指南

注：在使用本资料及其支持的产品之前，请先阅读第 101 页的附录 C, 『IBM 有限保证声明 Z125-4753-09 08/2006』和第 115 页的附录 D, 『声明』中的一般信息。

第一版（**2007** 年 **8** 月）

© Copyright International Business Machines Corporation 2007. All rights reserved.

目录

图 vii

表 ix

安全 xi

第 1 章 简介 1
概述 1
本文档中的注意事项和声明 3
功能部件和运行规格 4
型号和可选设备 5
操作系统支持 5
产品更新 5
最佳实践准则 6
Storage Subsystem 组件 7
磁盘驱动器和挡板 7
控制器 9
电源和风扇 10
电池部件 11
软件及硬件兼容性和升级 12
软件和 firmware 支持代码升级 12
确定 firmware 级别 12
规格 13
场所要求 13
尺寸 13
重量 13
温度和湿度 14
电气要求 14
场所线路和电源 14
交流电源恢复 14
电源线和插座 14
散热量、气流和散热 15

第 2 章 安装 Storage Subsystem 17
清单核对表 17
安装概述 18
操作静电敏感设备 19
准备安装 19
所需的工具和硬件 20
准备场所 20
在机架式机箱中安装 DS3300 21

第 3 章 Storage Subsystem 连线 23
iSCSI 控制器接口 23
机箱标识设置 23
以太网电缆 24
操作 SAS 电缆 24
将存储扩展箱连接到 DS3300 25
冗余驱动器通道对 25
将存储扩展箱连接到 Storage Subsystem 的步骤概述 27

© Copyright IBM Corp. 2007

DS3300 Storage Subsystem 驱动器连线拓扑结构 27
一个单控制器 DS3300 和一个或多个存储扩展箱 27
一个双控制器 DS3300 和一个存储扩展箱 29
一个双控制器 DS3300 和两个存储扩展箱 29
一个双控制器 DS3300 和三个存储扩展箱 30
连接辅助接口电缆 30
配置 Storage Subsystem 31
Storage Subsystem 管理方法 31
主机代理（频带内）管理方法 32
直接（频带外）管理方法 32
安装 Storage Subsystem 配置 33
将主机连接到 DS3300 33
DS3300 单控制器连接 34
DS3300 双控制器配置 37
DS3300 电源连线 38

第 4 章 操作 Storage Subsystem 39
执行 DS3000 运行状况检查过程 39
硬件检查 40
开启 Storage Subsystem 40
安装 DS3000 Storage Manager Client 42
通过软件监控状态 43
firmware 更新 44
对存储子系统进行故障诊断 44
检查指示灯 45
电源指示灯 45
正面指示灯 46
控制器指示灯 47
关闭 Storage Subsystem 49
执行紧急关闭 51
在意外关闭后恢复供电 51
从过热电源恢复 52
高速缓存和高速缓存电池 54
高速缓存 55
控制器高速缓存电池 55
控制器电池寿命计时器 56

第 5 章 更换组件 57
允许维护操作指示灯 57
卸下控制器 57
安装控制器 58
更换控制器 60
操作热插拔硬盘驱动器 63
卸下硬盘驱动器 64
安装硬盘驱动器 65
更换热插拔硬盘驱动器 66
更换多个驱动器 67
同时更换所有驱动器 68
每次更换一个驱动器 70
更换电源 72
更换电池 76
更换内存高速缓存 DIMM 78

卸下 DIMM 78
安装 DIMM 80
更换挡板 81
卸下挡板 82
安装挡板 82
更换控制器或电源上的释放卡口 82
更换驱动器兼容性钥匙 84

第 6 章 解决问题 87

第 7 章 DS3300 Storage Subsystem 部件列表 91
可更换组件 91
电源线 92

附录 A. 记录 95
标识号 95
硬盘驱动器位置 96
Storage Subsystem 和控制器信息记录 97

附录 B. 获取帮助和技术协助 99
请求服务之前 99
使用文档 99
从万维网获取帮助和信息 99
软件服务和支持 100
硬件服务和支持 100
IBM 台湾产品服务 100

附录 C. IBM 有限保证声明 Z125-4753-09 08/2006 101
第一部分 — 通用条款 101
第二部分 — 国家或地区特别条款 104
第三部分 — 保修信息 112

附录 D. 声明 115
商标 115
重要注意事项 116
产品回收和处理 117
电池回收计划 118
电子辐射声明 119
联邦通讯委员会（FCC）声明 119
加拿大工业部 A 类辐射规范符合声明 119
Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada 119
澳大利亚和新西兰 A 类声明 120
英国电信安全要求 120
欧盟 EMC 指令一致性声明 120
繁体中文 A 类警告声明 120
简体中文 A 类警告声明 121
日本干扰自愿控制委员会（VCCI）声明 121

索引 123

图

1. DS3300 序列号、机器类型和型号位置示例 2
2. DS3300 热插拔驱动器托架和挡板 7
3. 挡板（左侧） 8
4. 挡板（右侧） 8
5. 单控制器型号的后视图 9
6. 双控制器型号的后视图 10
7. DS3300 的电源设备组件 10
8. 通过 Storage Subsystem 的气流 11
9. 电池部件 11
10. DS3300 尺寸 13
11. DS3300 气流 15
12. 冷通道/热通道机架配置示例 16
13. DS3300 Storage Subsystem 端口和控制器 23
14. Mini-SAS 电缆 24
15. 冗余驱动器路径示例 26
16. 一个单控制器 DS3300 和多个单 ESM 存储扩展箱 28
17. 一个双控制器 DS3300 和一个存储扩展箱 29
18. 一个双控制器 DS3300 和两个存储扩展箱 29
19. 一个双控制器 DS3300 和三个存储扩展箱 30
20. 双控制器 DS3300 上以太网端口的位置 31
21. 主机代理（频带内）管理 Storage Subsystem 32
22. 直接（频带外）管理 Storage Subsystem 33
23. 单主机、单控制器配置 34
24. 多端口、单控制器配置 35
25. 多个单端口主机、单控制器配置 35
26. 多主机、多端口、单控制器和冗余路径配置 36
27. 多主机、多端口、多 Storage Subsystem 配置 36
28. 单主机、多端口、双控制器配置 37
29. 多主机、多端口、双控制器配置 37
30. DS3300 的电源开关和接口 41
31. 电源指示灯 45
32. 正面指示灯和控件 46
33. 控制器指示灯 47
34. iSCSI 指示灯 48
35. 卸下控制器 58
36. 安装控制器 59
37. 卸下和更换控制器 61
38. 从控制器中卸下电池部件 62
39. 硬盘驱动器指示灯 64
40. 卸下驱动器 65
41. 安装和卸下硬盘驱动器 66
42. 更换电源设备 75
43. 卸下和更换控制器 77
44. 从控制器中卸下电池部件 77
45. 电池部件 78
46. 卸下控制器 79
47. 从控制器中卸下电池 79
48. 从控制器中卸下 DIMM 80

© Copyright IBM Corp. 2007

49. 将 DIMM 安装到控制器上 80
50. 重新安装控制器 81
51. 卸下挡板 82
52. 控制器和电源释放卡口 83
53. 卸下电源上的释放卡口 84
54. 驱动器兼容性钥匙. 84
55. 安装驱动器兼容性钥匙 85
56. DS3300 Storage Subsystem 部件 91
57. DS3200 的序列号位置 95

表

1. 功能部件和运行规格 4
2. DS3300 Storage Subsystem 的软件和 firmware 级别 12
3. DS3300 重量 13
4. DS3300 组件重量 14
5. 故障诊断 88
6. DS3300 部件列表 92
7. IBM 电源线 92
8. 产品标识记录 95
9. 驱动器位置信息记录 96
10. Storage Subsystem 和控制器信息记录. 97
11. 信息记录样本 98

© Copyright IBM Corp. 2007

安全

Before installing this product, read the Safety Information.

قبل تركيب هذا المنتج، يجب قراءة الملاحظات الآمنية

Antes de instalar este produto, leia as Informações de Segurança.

在安装本产品之前，请仔细阅读 Safety Information
（安全信息）。

安裝本產品之前，請先閱讀「安全資訊」。

Prije instalacije ovog produkta obavezno pročitajte Sigurnosne Upute.

Před instalací tohoto produktu si přečtěte příručku bezpečnostních instrukcí.

Læs sikkerhedsforskrifterne, før du installerer dette produkt.

Lees voordat u dit product installeert eerst de veiligheidsvoorschriften.

Ennen kuin asennat tämän tuotteen, lue turvaohjeet kohdasta Safety Information.

Avant d'installer ce produit, lisez les consignes de sécurité.

Vor der Installation dieses Produkts die Sicherheitshinweise lesen.

Πριν εγκαταστήσετε το προϊόν αυτό, διαβάστε τις πληροφορίες ασφάλειας
(safety information).

לפני שתתקינו מוצר זה, קראו את הוראות הבטיחות.

A termék telepítése előtt olvassa el a Biztonsági előírásokat!

Prima di installare questo prodotto, leggere le Informazioni sulla Sicurezza.

製品の設置の前に、安全情報をお読みください。

본 제품을 설치하기 전에 안전 정보를 읽으십시오.

Пред да се инсталира овој продукт, прочитајте информацијата за безбедност.

Les sikkerhetsinformasjonen (Safety Information) før du installerer dette produktet.

Przed zainstalowaniem tego produktu, należy zapoznać się
z książką "Informacje dotyczące bezpieczeństwa" (Safety Information).

Antes de instalar este produto, leia as Informações sobre Segurança.

Перед установкой продукта прочтите инструкции по
технике безопасности.

Pred inštaláciou tohto zariadenia si pečítaje Bezpečnostné predpisy.

© Copyright IBM Corp. 2007

Pred namestitvijo tega proizvoda preberite Varnostne informacije.

Antes de instalar este producto, lea la información de seguridad.

Läs säkerhetsinformationen innan du installerar den här produkten.

要点：

本文档中的每条警告和危险声明都带编号。该编号用于将英语版本的警告或危险声明与《IBM 系统安全声明》文档中警告或危险声明的翻译版本进行交叉引用。

例如，如果警告声明标有“ D005a ”，那么该警告声明的翻译版本位于《IBM 系统安全声明》文档的“ D005a ”下。

在执行各步骤之前，请务必阅读本文档中的所有警告和危险声明。在安装设备之前，请阅读服务器或可选设备随附的所有其他安全信息。

危险

任何贴有此标签的组件内部都存在危险的电压、电流或能量级别。请勿打开贴有此标签的任何外盖或隔板。

（**L001**）

危险

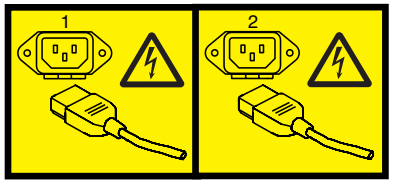
机架式安装设备不能用作搁板或工作空间。

（**L002**）

危险

多根电源线。本产品可能配备多根电源线。要除去所有危险的电压，请断开所有电源线。

（**L003**）



或

危险

使用系统或在系统附近工作时，请遵循以下预防措施：

电源、电话和通信电缆的电压和电流非常危险。为避免电击危险：

- 仅使用随机提供的电源线为本设备接通电源。请勿将随机提供的电源线用于任何其他产品。
- 请勿打开或维修任何电源组合件。
- 请勿在雷暴天气期间连接或断开任何电缆，或者执行本产品的安装、维护或重新配置。
- 本产品可能配备多根电源线。要除去所有危险的电压，请断开所有电源线。
- 将所有电源线连接至正确连线且妥善接地的电源插座。确保插座可按系统额定铭牌提供相应的电压和相位旋转。
- 将所有要连接到本产品的设备连接到正确连线的插座。
- 尽量仅用单手连接或断开信号电缆。
- 切勿在有火灾、水灾或房屋倒塌迹象时开启任何设备。
- 除非安装和配置过程中另有说明，否则请在打开设备外盖之前断开已连接的电源线、远程通信系统、网络和调制解调器。
- 对本产品或连接的设备执行安装、移动或打开外盖的操作时，请按以下过程连接和断开电缆。

  要断开连接，请执行以下操作：

  1. 关闭所有设备（除非另有指示）。
  2. 从插座中拔出电源线。
  3. 从接口中拔出信号电缆。
  4. 从设备中拔出所有电缆。

  要连接，请执行以下操作：

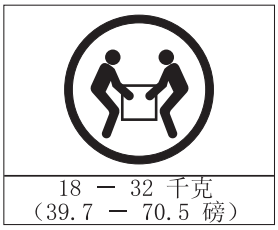
  1. 关闭所有设备（除非另有指示）。
  2. 将所有电缆连接至设备。
  3. 将信号电缆连接至接口。
  4. 将电源线连接至插座。
  5. 开启所有设备。

（**D005a**）

注意：

或

或



本部件或单元的重量介于 **18** 到 **32** 千克（**39.7** 磅到 **70.5** 磅）。需要两个人才能安全地抬起本部件或单元。（**C009**）

第 1 章 简介

本章描述 IBM® System Storage™ DS3300 Storage Subsystem （下文中称为 *DS3300* 或 *Storage Subsystem*）的运行规格、功能部件和组件。

本章还包含一份清单核对表以及有关 DS3300 最佳实践准则和产品更新的重要信息。

概述

IBM DS3000 解决方案可满足关键业务应用程序大规模、与日俱增的数据存储需求。这些可升级的 IBM DS3000 解决方案为您提供数据存取和保护，可满足现有部门以及中型机的存储需求并为将来做好准备。

IBM System Storage DS3300 Storage Subsystem 旨在提供解决方案以满足中型机和部门的存储需求，实现高性能、高级功能、高可用性、模块化和可升级的存储容量，同时采用 iSCSI 主机连接，支持 RAID 级别 0 、1/10 、3 和 5。内部物理存储器的存储容量可扩展到 3.6 TB（太字节），或者在使用 300 GB 串行连接 SCSI（SAS）硬盘驱动器和外部存储器扩展箱时，扩展到 14 TB。

注：采用 RAID 1 并且驱动器数量超出两个时，将自动转为 RAID 10。

一个 2 U 机架式安装 DS3300 机箱可容纳最多 12 个 3 Gbp 的 SAS 硬盘驱动器以及一个或两个 RAID 控制器，其中每个控制器最多有两个 iSCSI 数据端口和一个驱动器扩展端口。

DS3300 可连接最多 3 个存储扩展箱，因此最多可连接 48 个硬盘驱动器，如果使用 300 GB 的硬盘驱动器，可使存储容量配置超出 14 TB。DS3300 可使用包括 FlashCopy® 和 VolumeCopy 在内的 DS3000 高级存储管理和复制服务选项。

DS3300 还可以使用 DS3000 Storage Manager 软件。这款存储管理软件有助于实现存储管理集中化、将 DS3000 系列存储器的分区最多简化为 16 个虚拟服务器并战略性分配存储容量以实现存储空间最大化。

如果 firmware 和文档更新可用，您可以从 IBM Web 站点下载它们。DS3300 可能具有设备随附文档中未描述的功能，并且该文档可能不定期地更新以包含这些功能的相关信息，或者可能新增技术更新来提供 DS3300 文档中未包含的其他信息。要查看更新，请完成以下步骤：

1. 转至 http://www.ibm.com/servers/storage/support/。
2. 在 “ Support for System Storage and TotalStorage products ” 页面的 **Select your product** 下，从 **Product family** 字段中选择 **Disk systems**。
3. 从 **Product** 字段中选择 **IBM System Storage DS3300**。
4. 单击 **Go**。

© Copyright IBM Corp. 2007

5. 完成以下选择：
   - 要获取 firmware 更新，单击 **Download** 选项卡。

     注：检查 RAID 控制器管理软件，以确定环境服务模块（ESM）上安装的 firmware 版本。
   - 要获取文档更新，单击 **Install and use** 选项卡。

注：IBM Web 站点会定期进行更改。查找 firmware 和文档的过程可能与本文档中的描述略有不同。

DS3300 随附一份有限保修。有关保修条款的更多信息，请参阅第 112 页的『第三部分 — 保修信息』。

在第 95 页的表 8 中记录 DS3300 的相关信息。如果要致电服务人员，您需要这些信息。

序列号位于左侧挡板上垂直凹进处的标签上。您还可以在左侧机架凸缘和机架背面找到序列号。机架正面右上角的标签上注明了机器类型、型号和序列号。下图显示了 DS3300 正面的产品名和序列号标签。

注：本文档中的插图可能与您的硬件略有不同。

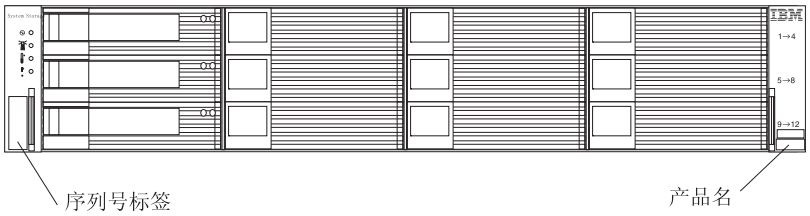


图 1. DS3300 序列号、机器类型和型号位置示例

请使用第 96 页的表 9 记录 DS3300 中安装或连接的硬盘驱动器。当您新增硬盘驱动器或报告硬件问题时，这些信息会有所帮助。考虑到您今后可能需要额外的空间填写新值或更新 DS3300 配置，请将此表复印一份，然后在上面记录信息。

本文档中的注意事项和声明

本文档中的警告和危险声明也可在 IBM *System Storage DS3200*、*DS3300 和 DS3400* 支持 CD 的“ 文档 ”文件夹内的多语言版《IBM 系统安全声明》文档中找到。每项声明后面都有一个引用号，您可以使用该编号在《IBM 系统安全声明》文档中查找与您的语言对应的声明。

本文档中使用以下注意事项和声明：

- 注：这些注意事项提供重要的提示、指导或建议。
- 要点：这些注意事项提供的信息或建议可能会帮助您避免不便情况或出现问题。
- 注意：这些注意事项指出可能对程序、设备或数据造成的损坏。注意事项就在可能会发生损坏的说明或情况之前列出。
- 警告：这些声明指出对您来说可能具有潜在危险的情况。警告声明就在具有潜在危险的过程步骤或情况的描述之前列出。
- 危险：这些声明指出对您来说可能具有潜在致命或极端危险的情况。危险声明就在具有潜在致命或极端危险的过程步骤或情况的描述之前列出。

功能部件和运行规格

表 1 概述了 DS3300 功能部件和运行规格。根据您的 DS3300 型号，某些功能部件可能不可用，或者某些规格可能不适用。

表 1. 功能部件和运行规格

常规：

- 模块化组件
  - 大容量磁盘驱动器
  - RAID 控制器模块
  - 内置风扇部件的电源
- 技术
  - 支持磁盘阵列技术
  - iSCSI 主机接口、冗余数据存储、电源和散热系统以及 SAS 磁盘控制器
  - 硬盘驱动器、电源和控制器的热插拔技术
- 用户接口
  - 内置电源、活动指示灯和故障指示灯以及组件、背面指示灯和接口上贴的标识
  - 易于更换的硬盘驱动器、内置风扇部件的电源和控制器

硬盘驱动器存储：
每个 DS3300 可连接的硬盘驱动器最大个数：12
驱动器类型：SAS

控制器：

- 技术和接口：
  - iSCSI 接口：每个控制器有两个 RJ-45 千兆以太网接口
  - SAS 接口：每个控制器有一个 26 引脚的迷你 SAS 接口

噪音辐射**:**
对于最高系统配置（安装 12 个硬盘驱动器）

- 声功率（闲置）：6.2 贝尔
- 声功率（运行）：6.2 贝尔
- 声压（闲置）：48 分贝
- 声压（运行）：48 分贝

内置风扇的交流电源：

- DS3300 随附两个 530 瓦（115 - 230 伏交流电）的热插拔电源。
- 这两个电源为 DS3300 提供冗余电源。

尺寸：

- 高度：8.7 厘米（3.4 英寸）
- 长度：52.1 厘米（20.5 英寸）
- 宽度：44.7 厘米（17.6 英寸）
- 重量：标配时约 17.2 千克（38.0 磅）；全配时 29.3 千克（64.6 磅）

环境：

- 气温：
  - DS3300 开启时：10° 至 35°C（50° 至 95°F）；海拔高度：海平面以下 30.5 米（100 英尺）至海平面以上 3000 米（9840 英尺）；温度变化：每小时 10°C（18°F）
  - DS3300 关闭时：10° 至 50°C（14.0° 至 120.0°F）；最大海拔高度：3000 米（9840 英尺）；温度变化：每小时 15°C（27.0°F）
- 湿度:
  - DS3300 开启时：20% 至 80%
  - DS3300 关闭时：10% 至 90%
  - 最高露点：26°C（79°F）
  - 最大湿度梯度：每小时 10%

散热量

以英国热量单位（Btu）表示的每小时散热量近似值：

- 最低配置：205 英国热量单位（60 瓦）
- 最高配置：1235 英国热量单位（361 瓦）

电气输入**:**

- 要求正弦波输入（50 - 60 赫兹）
- 输入电压下限：
  - 最低：90 伏交流电
  - 最高：136 伏交流电
- 输入电压上限：
  - 最低：198 伏交流电
  - 最高：264 伏交流电
- 输入千伏安（kVA）近似值：
  - 最低：0.06 千伏安
  - 最高：0.38 千伏安

注：

1. 根据安装的可选功能部件和所用电源管理可选功能部件的数量及类型，耗电量和散热量会有所不同。
2. 这些级别根据美国国家标准学会（ANSI）S12.10 和 ISO 7779 指定的过程在受控声学环境中进行测量，并且根据 ISO 9296 进行报告。由于空间反射和其他附近噪声源的原因，在给定位置中的实际声压级别可能超出声明的平均值。声明的声功率级别表明了上限，许多计算机都可以在低于该级别的环境下运行。

型号和可选设备

DS3300 RAID 控制器高速缓存大小、分区和其他功能部件根据 DS3300 型号和可选设备的不同而异。

有关 DS3300 型号和选件的更多信息，请与 IBM 销售代表或授权经销商联系。

操作系统支持

如果主机服务器映射了在带有存储扩展箱的 DS3300 中创建的 LUN，那么它们支持以下操作系统：

- Microsoft® Windows® Server 2003
- Red Hat® Enterprise Linux®
- SuSE Linux Enterprise Server

要了解对其他主机操作系统的支持情况，请参阅最新的 DS3000 Storage Manager V2 软件自述文件以及位于 http://www.ibm.com/systems/storage/disk/ds3000/ds3300/ 的 IBM DS3000 系列产品互操作性矩阵。

产品更新

要点：要确保您的 Storage Subsystem 始终装有最新的 firmware 和其他产品更新，请注册 Storage Subsystem。请访问 http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/。在页面顶部的菜单处，单击 **My account**。在顶部的 **My IBM** 菜单上，选中 **My Support**。在下一个页面上，单击 **register now**。

初次安装 Storage Subsystem 并且产品更新可用时，请下载最新版本的 DS3000 Storage Manager 软件、DS3300 Storage Subsystem 控制器 firmware、DS3000 系列存储扩展箱 firmware 和驱动器 firmware。

要获得产品更新，请完成以下步骤：

1. 注册后，输入用户标识和密码登录该站点。这时会打开 My support 页面。
2. 单击 **add products**。
3. 从菜单中选择 **Storage**。
4. 在下一个菜单和后续菜单中选择以下主题：
   - **Computer Storage**
   - **Disk Storage Systems**
   - **System Storage DS3000**

   注：在此过程中会显示一张核对表。在完成菜单选择之前，请不要选择核对表中的任何项。
5. 完成菜单主题的选择后，选中您要接收其信息的 DS3000 系列产品和任何其他连接的 DS3000 系列产品的机器类型，然后单击 **Add products**。这时会再次打开 My support 页面。
6. 在“My support”页面上，单击 **Edit profile** 选项卡；然后单击 **Subscribe to email**。
7. 从菜单中选择 **Storage**。

8. 在下一张页面上，选中以下项的复选框：
   - **Please send these documents by weekly email**
   - **Downloads and drivers**
   - **Flashes**
   - 您感兴趣的任何其他主题

   然后单击 **Update**。
9. 单击 **Sign out** 注销 My Support。

最佳实践准则

为确保系统以最佳性能运行，请始终遵循以下最佳实践准则：

- 关闭 Storage Subsystem 之前，确保它处于最佳状态。如果任何淡黄色指示灯点亮，切勿关闭电源；关闭 Storage Subsystem 之前，确保已解决了所有问题。
- 定期备份存储驱动器中的数据。
- 要保持电源冗余配置，请将 DS3300 左右两侧的电源设备通过机架式机箱中的交流配电单元（PDU）连接到两条独立的外部电路，或直接连到外部插座。同样，连接到 DS3300 的存储扩展箱（如 EXP3000）的左右电源应连接到与 DS3300 相同的两条独立外部电路。这样可以确保 DS3300 及其连接的所有存储扩展箱在只有一条电路可用时能正常运转。此外，将所有右侧电源线或所有左侧电源线连接到同一条电路可以在无人照管恢复供电时开启配置中的 DS3000 设备。

  注：请不要让 Storage Subsystem 和存储扩展箱的供电电路过载。请根据需要增加交流配电单元（PDU）对。要了解存储子系统的电源要求，请参阅第 4 页的表 1。要了解更多信息，请与技术支持代表联系。
- 在按照计划关闭系统之前或者添加、删除或修改系统（包括更新 firmware、创建逻辑驱动器、定义存储分区、更换硬件等）之后，按照针对您的操作系统的《DS3000 Storage Manager V2 *安装和用户指南*》中所述，保存存储子系统概要文件。将该文件保存在为 DS3300 创建的逻辑驱动器之外的位置。
- 在任何维护或有人照管加电过程中，请严格遵循第 40 页的『开启 Storage Subsystem』中描述的加电顺序。确保在整个加电过程中按正确的顺序为存储子系统的各个组件加电，从而使控制器能够以最佳性能访问所有存储子系统。
- Storage Subsystem 支持同时为多个系统组件加电；但在任何有人照管的加电过程中，您应该始终遵循第 40 页的『开启 Storage Subsystem』中描述的加电顺序。
- 处于最佳状态的 Storage Subsystem 可以从意外关机自动恢复，并在无人照管的情况下同时恢复各系统组件的供电。如果恢复供电后出现以下某种情况，请致电 IBM 技术支持代表。
  - DS3000 Storage Manager V2 图形用户界面中未显示 Storage Subsystem 逻辑驱动器和子系统。
  - Storage Subsystem 逻辑驱动器和子系统未联机。
  - Storage Subsystem 逻辑驱动器和子系统好像性能有所下降。

Storage Subsystem 组件

Storage Subsystem 包含以下可拆卸组件。这些组件称为“客户可更换部件”（CRU），可从 Storage Subsystem 的正面或背面操作。

- 最多 12 个 3 Gbps SAS 硬盘驱动器
- 最多两个 RAID 控制器
- 两个电源

磁盘驱动器和挡板

图 2 显示了热插拔磁盘驱动器和挡板的位置。热插拔功能使您不必关闭 Storage Subsystem 就能卸下和更换硬盘驱动器、电源以及控制器（在双控制器 Storage Subsystem 中）。这样可以在卸下、安装或更换热插拔设备时保持 Storage Subsystem 的可用性。

图 2 显示了可以从 Storage Subsystem 正面操作的热插拔驱动器托架。

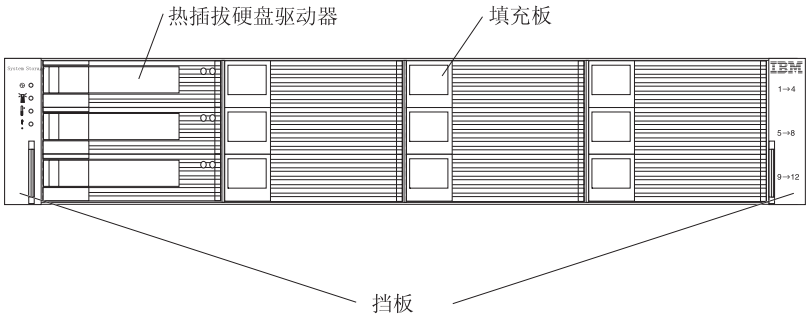


图 2. DS3300 热插拔驱动器托架和挡板

热插拔硬盘驱动器
在 DS3300 中最多可以安装 12 个热插拔 SAS 硬盘驱动器。

填充板 DS3300 在驱动器托架中随附填充板。在安装硬盘驱动器前，请卸下填充板并保存好它以备将来使用。这 12 个驱动器托架中的每一个都必须装有填充板或硬盘驱动器。

挡板（左侧）

如下图所示，左挡板包含 DS3300 指示灯。有关指示灯的描述，请参阅第 46 页的『正面指示灯』。

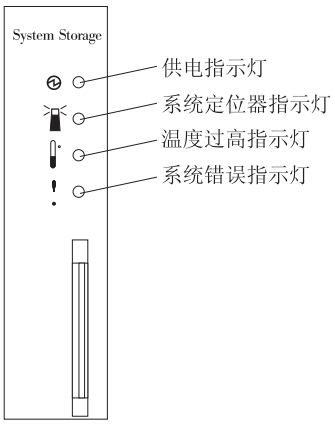


图 3. 挡板（左侧）

挡板（右侧）

如下图所示，右挡板包含硬盘驱动器标识信息。

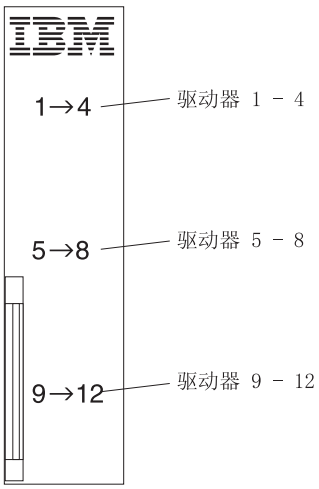


图 4. 挡板（右侧）

DS3300 最多支持 12 个 3 Gbps SAS 硬盘驱动器，预装在驱动器托盘中。请将驱动器安装在 Storage Subsystem 正面的 12 个驱动器托架中。安装驱动器时，将自动设置驱动器和托盘托架的分配。硬件地址基于控制器上的机箱标识设置和驱动器在 Storage Subsystem 中的物理位置。

驱动器组合件中没有可维修的部件。如果发生故障，必须更换整个组合件（驱动器、挡板和托盘）。更换驱动器时，请务必订购并安装正确的驱动器。如果使用不受支持的驱动器，DS3300 控制器 firmware 会锁定该驱动器。

警告：

1. 从托架中卸下驱动器后，先等待 70 秒，让驱动器的内部转子慢慢停下，然后再更换或重新安装驱动器。否则可能会导致不可预测的结果。
2. 当驱动器的相应绿色活动指示灯或淡黄色故障指示灯闪烁时，切勿对它进行热插拔操作。仅当驱动器的相应淡黄色故障指示灯持续点亮或驱动器不活动并且相应的绿色活动指示灯不闪烁时，才对它进行热插拔操作。

注：如果要卸下的硬盘驱动器不处于故障或旁路状态，请始终使用 Storage Manager 软件将该驱动器置于故障状态或将该驱动器（一个或多个）的相关阵列置于脱机状态，然后再从机箱中卸下该驱动器。

控制器

DS3300 配备一个或两个可热插拔的冗余 RAID 控制器。控制器位于 Storage Subsystem 的背面。左侧控制器是控制器 A，右侧控制器是控制器 B。当 DS3300 配备两个控制器时，如果一个控制器发生故障，另一个将继续运行。

控制器包含存储子系统控制逻辑、接口端口、两个千兆字节 iSCSI 数据端口以及指示灯。

每个控制器都有一个用于连接 DS3000 存储扩展箱的驱动器扩展端口和一个用于 DS3300 子系统管理的以太网端口。请参阅第 23 页的图 13 和第 31 页的图 20。

警告： 如果 DS3300 有两个控制器，这两个控制器在硬件（部件号、DIMM 大小）和 firmware 方面必须完全相同。

存储管理软件会自动设置控制器的机箱标识号。您只能通过 DS3000 存储管理软件更改机箱标识设置。DS3300 机架上没有手动设置机箱标识的开关。两个控制器机箱标识号在常规操作条件下是相同的。

图 5 显示了单控制器 DS3300。

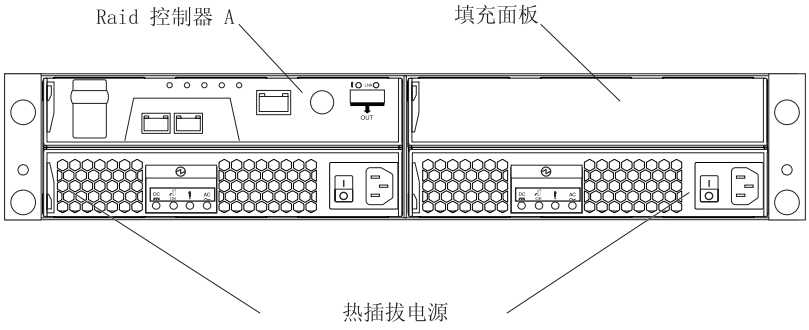


图 5. 单控制器型号的后视图

图 6 显示了双控制器 DS3300。

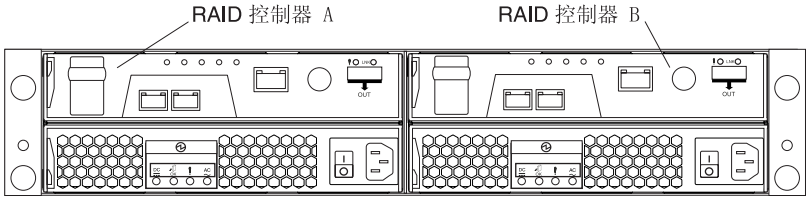


图 6. 双控制器型号的后视图

电源和风扇

Storage Subsystem 配备两个可拆卸电源设备。每个电源设备包含一个电源和两个风扇。四个风扇从前向后从驱动器中抽出空气。

风扇提供冗余散热功能，即如果任何一个风扇托架中的某个风扇发生故障，其余的风扇将继续提供足够的散热，让 Storage Subsystem 正常运行。电源通过将流入的交流电压转换为直流电压向内部组件供电。如果一个电源关闭或发生故障，另一个电源将继续向 Storage Subsystem 供电。为保持气流畅通，除非您已经准备好将发生故障的电源设备更换为新的电源设备，否则切勿从 DS3300 机架中将其卸下。

图 7 显示了 DS3300 的电源设备组件。

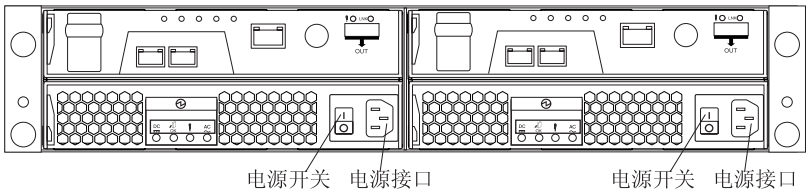


图 7. DS3300 的电源设备组件

图 8 显示了通过 Storage Subsystem 的气流。

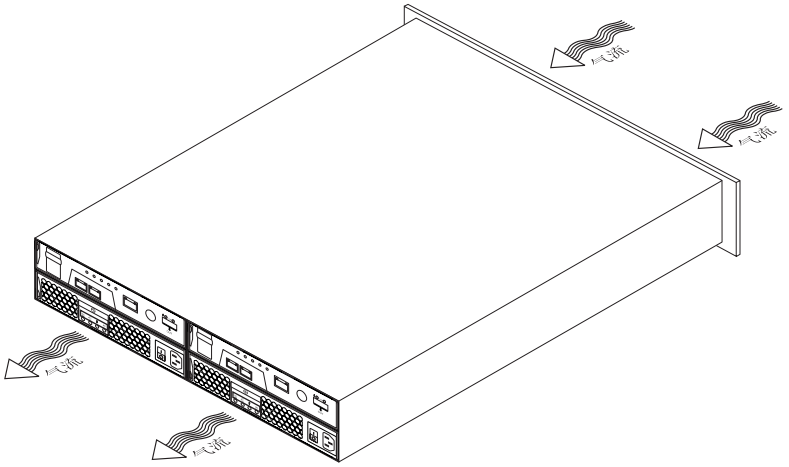


图 8. 通过 Storage Subsystem 的气流

电池部件

每个 RAID 控制器配备 512 MB 高速缓存（如果升级内存容量会更大）。它还包含一块密封的可充电锂电池，如果发生电源故障，这块电池可维持高速缓存中的数据最多三天。

图 9 显示了控制器中电池和内存高速缓存 DIMM 的位置。

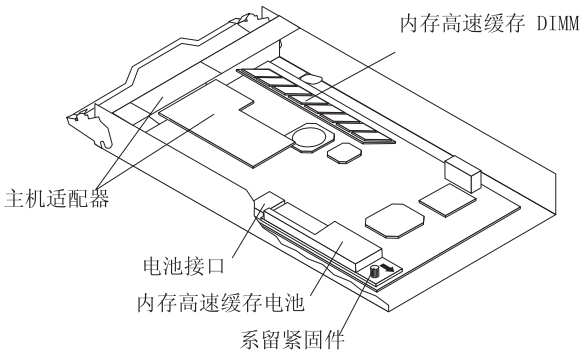


图 9. 电池部件

电源中的充电器在 Storage Subsystem 启动时测试电池，之后将按预定的时间间隔定期测试。完成电池测试后开始对数据进行高速缓存。

控制器背面的指示灯表明电池情况（要了解电池故障指示灯的位置及其表明的电池情况，请参阅第 47 页的『控制器指示灯』）。

软件及硬件兼容性和升级

必须安装最新的 DS3300 控制器 firmware 和 NVSRAM、存储扩展箱（驱动器机箱）ESM firmware 以及硬盘驱动器 firmware，以确保实现最佳性能、易管理性和可靠性。

软件和 **firmware** 支持代码升级

要支持 DS3300，*必须*确保系统软件和 firmware 达到表 2 中列出的级别或更高级别。

表 2. DS3300 Storage Subsystem 的软件和 firmware 级别

软件**/firmware**	级别
DS3000 Storage Manager 软件	2.50
DS3300 控制器 firmware	06.50.02.00 或更高版本
DS3300 控制器 NVSRAM	单控制器：N1726D32LR950V06 双控制器：N1726D320R950V07
所连接存储扩展箱的 ESM firmware	1.7A 或更高版本
驱动器 firmware	您可以在以下 IBM System Storage DS3000 Web 站点找到最新的驱动器 firmware： http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

您还可以在 http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/ 找到最新的 DS3000 Storage Manager 软件、DS3300 控制器 firmware 和 NVSRAM firmware。

有关安装 DS3000 Storage Manager 主机软件的说明，请参阅针对您的操作系统的《IBM System Storage DS3000 Storage Manager V2 安装和支持指南》。本《*安装和支持指南*》位于 IBM *System Storage DS3200*、*DS3300 和 DS3400 支持* CD 的 " 文档 " 文件夹中。

确定 **firmware** 级别

要确定 DS3300 存储子系统、连接的存储扩展箱以及安装的硬盘驱动器的 firmware 级别，请使用用于管理 DS3300 存储子系统的 DS3000 Storage Manager 软件。

在 Subsystem Management 窗口中，单击 **Summary** 选项卡；然后单击 Hardware Components 部分的 **Storage Subsystem Profile**。当 Storage Subsystem Profile 窗口打开时，单击 **All** 选项卡并遍历 **Profile For Storage Subsystem** 以找到以下信息。

注：**Profile For Storage Subsystem** 包含整个子系统的所有概要信息。因此，您可能需要遍历大量信息才能找到 firmware 版本号。

DS3000 存储服务器

- NVSRAM 版本
- Firmware 版本
- Appware 版本
- Bootware 版本

硬盘驱动器

- Firmware 版本

驱动器机箱

- ESM firmware 版本

规格

第 4 页的表 1 中列出了 DS3300 的规格。本部分提供 DS3300 Storage Subsystem 的其他场所规格。安装 Storage Subsystem 之前，您必须确保计划使用的安装场所满足以下要求或者准备一个满足以下要求的场所。准备项目可能包括满足 DS3300 Storage Subsystem 安装、维护和运行的场所要求、环境要求以及电气要求。

场所要求

安装场所的地面必须根据 Storage Subsystem 和相关设备的重量提供足够的支撑力；安装场所必须为 Storage Subsystem 提供充足的安装、运行和维护空间；安装场所必须提供良好的通风，使设备气流通畅。

尺寸

图 10 显示了 DS3300 的尺寸，它符合 19 英寸机架标准。

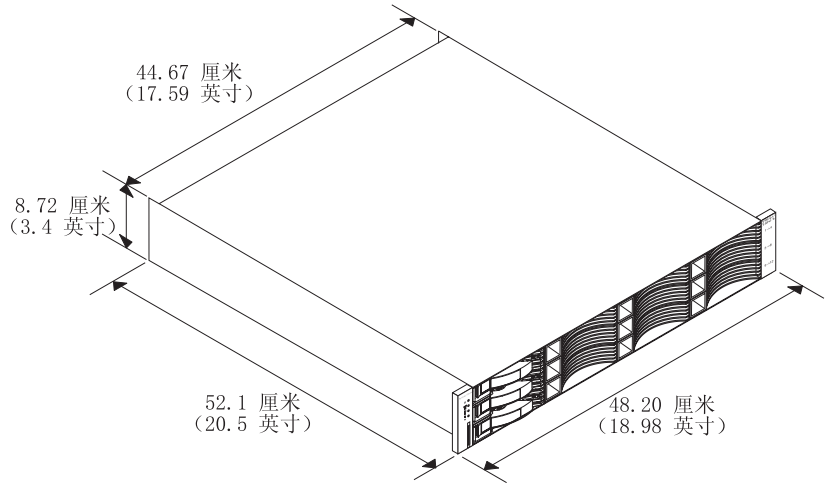


图 10. DS3300 尺寸

重量

Storage Subsystem 的总重量取决于所安装组件的数量。表 3 列出了 Storage Subsystem 在不同配置下的最大重量和空机重量。第 14 页的表 4 列出了每个组件的重量。

表 3. DS3300 重量

	重量	
DS3300	最大 [1]	空机 [2]
单控制器部件	28.32 千克（62.44 磅）	9.71 千克（21.41 磅）
双控制器部件	29.27 千克（64.53 磅）	

[1] 机架安装了所有组件和 12 个硬盘驱动器。

[2] 机架未安装任何组件和硬盘驱动器，但装有前端支撑机架、中面板和硬盘驱动器填充板。

表 4. DS3300 组件重量

部件	重量
硬盘驱动器	0.95 千克（2.10 磅）
带风扇的电源	2.52 千克（5.55 磅）
控制器（包括高速缓存备用电池）	1.72 千克（3.8 磅）
电池	0.22 千克（0.49 磅）

温度和湿度

第 4 页的表 1 列出了适合 Storage Subsystem 运行的可接受温度和湿度范围。

注：

1. 不运行时环境温度和湿度不得超出运行环境限制 60 天以上。
2. 存储时温度和湿度不得超出运行环境限制 1 年以上。
3. 如果长期显著超出建议的运行温度和湿度范围上限或下限，设备很可能因为外部原因而发生故障。

电气要求

准备安装场所时，请考虑以下信息：

- 保护地线：场所线路必须包含连接到交流电源的保护地线。

  注：保护地线又称为安全地线或机架地线。
- 电路过载：电路和相关断路器必须提供足够的电源和过载保护。为防止设备受损，将其电源与高耗电负载（如空调电机、电梯电机和工厂负载）分开。
- 电源故障：如果所有电源发生故障，设备会在恢复供电后自动执行供电恢复操作而无需操作员干预。

场所线路和电源

Storage Subsystem 使用宽范围冗余电源，它们可以根据交流电源自动调节电压。电源工作范围是 90 至 264 伏交流电，最小频率为 50 赫兹，最大频率为 60 赫兹。电源符合美国内外的标准工作电压要求，使用具有火线到零线或线到线电源连接的标准工业线路。

DS3300 Storage Subsystem 的电流额定值为 6 安培（100 伏交流电）和 2.5 安培（240 伏交流电）。这些是该系统的最大整体工作电流。

交流电源恢复

所有交流电源发生故障并恢复正常后，Storage Subsystem 会自动执行供电恢复过程，而无需操作员干预。

电源线和插座

Storage Subsystem 随附两根用于连接到机架 PDU 的软跳线。您必须购买适用于您所在国家或地区常用插座的电源线。要了解更多信息，请参阅第 92 页的『电源线』。

散热量、气流和散热

图 11 显示了 DS3300 的期望气流。Storage Subsystem 正面应留出至少 30 英寸，背面应留出至少 24 英寸的缝隙，以便进行维护并实现正常的通风和散热。

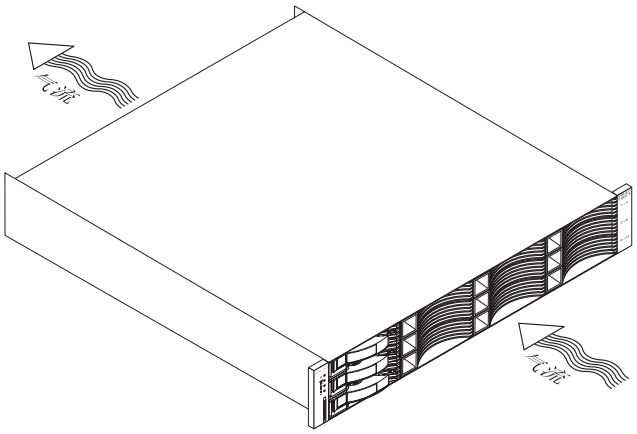


图 11. DS3300 气流

将装有许多 DS3300 Storage Subsystem 的机架安装在一起时，必须符合以下要求以保证 DS3300Storage Subsystem 能够充分散热：

- 空气从机架正面进入，背面流出。为防止流出机架的空气进入其他设备的进风口，必须将机架隔行放置并且正面与正面相对、背面与背面相对。这种布局称为 “ 冷通道/热通道 ”，如第 16 页的图 12 所示。
- 逐行放置机架时，一行中的各个机架必须与相邻机架接触，以减少从机架背面流出并进入同一机架中存储扩展箱进风口的热空气量。请使用套件连接用具彻底封住机架间的缝隙。有关套件连接用具的详细信息，请与 IBM 销售代表或授权经销商联系。
- 正面相对或背面相对的逐行放置的机架之间必须沿冷通道留出至少 122 厘米（48 英寸）来分隔机架（请参阅第 16 页的图 12）。
- 为确保每个机架中的气流方向正确，必须在空闲位置安装机架挡板。并且必须封住机架正面的所有缝隙，包括 Storage Subsystem 之间的缝隙。

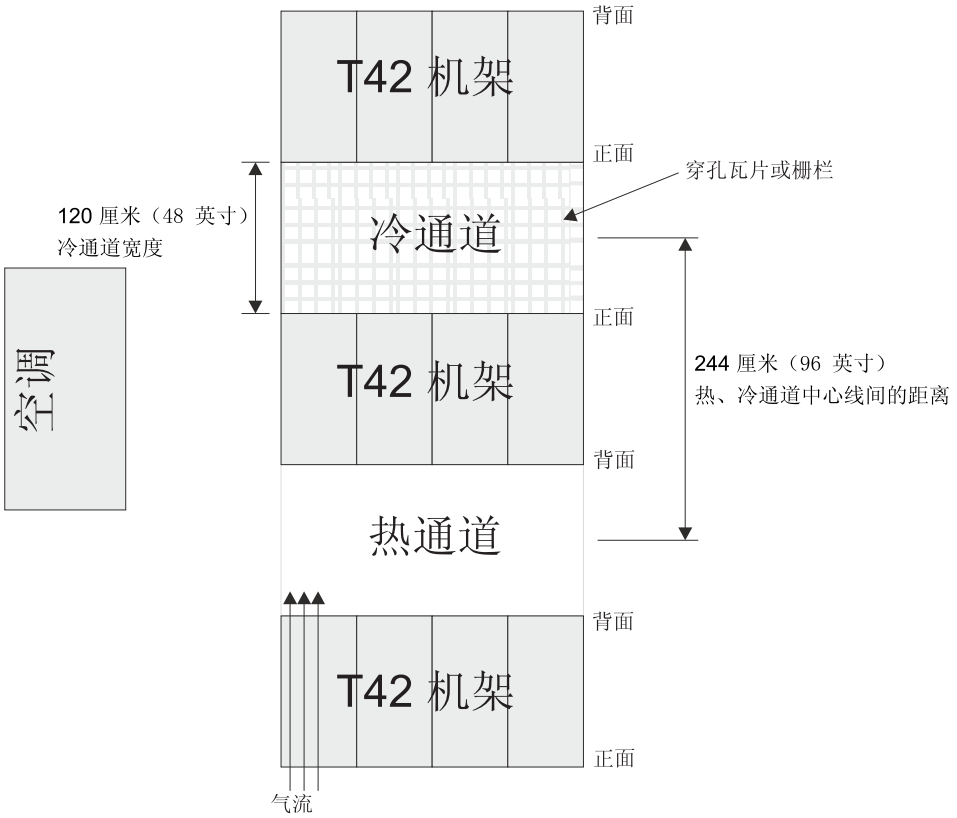


图 12. 冷通道/热通道机架配置示例

第 2 章 安装 Storage Subsystem

本章提供将 Storage Subsystem 安装到机架式机箱中的相关信息。

开始安装之前，请查看第 xi 页的『安全』和第 19 页的『操作静电敏感设备』中的安全信息。

第 18 页的『安装概述』概述了整个 DS3300 安装过程。开始安装之前，请阅读这些概述信息。

清单核对表

打开 DS3300 包装后，请确保以下物品齐全。根据您的 DS3300 订单，装运箱可能包含下面列表中未列出的其他物品。

- 硬件
  - 硬盘驱动器填充板（12 个，您的 Storage Subsystem 最多可以随附 12 个硬盘驱动器。）
  - RAID 控制器（最多 2 个）
  - 电源（2 个）
  - 电源线（2 根电源软跳线）
  - 机架式安装硬件配件（1 套），其中包括：
    - 导轨（2 根，左右组合件）
    - 导轨末端板盖（2 个，左右组合件）
    - M5 黑色六角形带槽螺丝（12 枚）
    - 垫圈（8 个）

  警告： DS3300 不提供地区专用电源线。您必须获取适合您所在地区的 IBM 认可电源线。要了解适合您所在地区的 IBM 认可电源线，请参阅第 92 页的『电源线』。
- 软件和文档
  - IBM *System Storage DS3200、DS3300 和 DS3400 支持* CD

    该支持 CD 包含 IBM DS3000 Storage Manager V2 主机软件。它还包含 firmware、联机帮助和 Adobe Acrobat 可移植文档格式（PDF）的文档。
  - 《IBM System Storage DS3300 Storage Subsystem 安装、用户和维护指南》（本文档）
  - 《IBM 系统安全声明》
  - 一盒标识标签（用于标注 DS3300 正面的机箱标识）
  - 《机架安装说明》

    《机架安装说明》提供在机架式机箱中安装 DS3300 的说明。

  如果您订购了其他高级功能部件或授权，包装中可能还随附高级功能部件激活或授权配件。

如有物品缺失或受损，请与 IBM 销售代表或授权经销商联系。

© Copyright IBM Corp. 2007

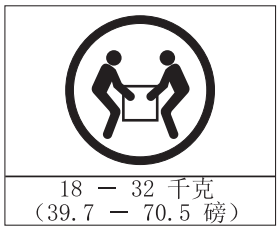
《机架安装说明》提供在机架式机箱中安装 DS3300 的说明。

安装概述

注意：

或

或



本部件或单元的重量介于 **18** 到 **32** 千克（**39.7** 磅到 **70.5** 磅）。需要两个人才能安全地抬起本部件或单元。（**C009**）

警告： DS3300 的全配重量为 30 千克（66 磅）。至少需要两人才能将 DS3300 从装运箱中抬出。您可以先打开装运箱的两侧并取出 DS3300 中的组件，然后再从装运箱中抬出 Storage Subsystem，因为这样可以减轻它的重量。

以下步骤概括了 DS3300 的安装过程：

1. 请查看有关先期准备的建议。请参阅第 19 页的『准备安装』。
2. 准备安装场所。请参阅第 20 页的『准备场所』。
3. 准备机架式机箱。请参阅《机架安装说明》。
4. 在第 95 页的附录 A，『记录』中记录 DS3300 Storage Subsystem 的序列号、机器类型和型号以及 RAID 控制器 MAC 地址。要了解序列号的位置，请参阅第 2 页的图 1。

   MAC 地址标注在每个 RAID 控制器上的管理端口和 iSCSI 数据端口以太网端口附近。
5. 在机架式机箱中安装并固定 DS3300 机架和组件。请参阅《机架安装说明》。
6. 在机架式机箱中安装要连接到 DS3300 的存储扩展箱。按照存储扩展箱的《机架安装说明》中的说明设置并安装存储扩展箱。

> **注意**
>
> 为 Storage Subsystem 加电之前，必须至少为它装入四个驱动器。如果未在连接的每个存储扩展箱和 DS3300 Storage Subsystem 中至少装入四个驱动器，那么当您为 DS3300 及其连接的存储扩展箱加电时，标准存储分区密钥可能会丢失，此时您必须按照 http://www.ibm.com/storage/fasttkeys/ 处的说明重新生成该密钥。
>
> 另外，造成的机箱电源负载不足会导致它们间歇性地表现为发生故障，错误地提示电源损坏。DS3300 Storage Subsystem 和连接的存储扩展箱中的所有驱动器均不得包含任何先前的配置数据。

7. 使用 SAS 电缆将 DS3300 连接到存储扩展箱。请参阅第 25 页的『将存储扩展箱连接到 DS3300』。

8. 完成以下某个连线任务即可管理 DS3300 配置：
   - 如果使用频带外管理，请将 DS3300 以太网端口连接到管理工作站或主机。
   - 如果使用频带内管理，请将 DS3300 连接到主机。请参阅第 33 页的『将主机连接到 DS3300』。
9. 连接 DS3300 的电源线。请参阅第 38 页的『DS3300 电源连线』。
10. 按照第 40 页的『开启 Storage Subsystem』中的过程，为连接的存储扩展箱和 DS3300 Storage Subsystem 供电。
11. 在管理工作站（对于频带外管理）或主机（对于频带内管理）上安装 DS3000 Storage Manager V2 软件。有关安装 DS3000 Storage Manager V2 软件的说明，请参阅针对管理工作站或主机操作系统的《IBM System Storage DS3000 Storage Manager 2 安装和支持指南》。
12. 使用 DS3000 Storage Manager 软件验证配置。
13. 查看并执行第 39 页的『执行 DS3000 运行状况检查过程』中的过程。

操作静电敏感设备

警告： 静电可以损坏 Storage Subsystem 和其他电子设备。为避免损坏，在准备好安装静电敏感设备之前，请将它们一直存放在防静电包中。

要降低静电释放的可能性，请遵循以下预防措施：

- 减少移动。移动会导致您身体周围积累静电。
- 握住设备的边缘或边框，小心操作设备。
- 请勿触摸焊接点、引脚或裸露的印刷电路。
- 请勿将设备放在其他人可以接触和损坏它的地方。
- 当设备仍然在防静电包中时，将它与系统部件未上漆的金属部分接触至少 2 秒。这样可以释放防静电包和您身体上的静电。
- 将设备从防静电包中取出后，不要放下，直接安装到系统部件中。如果需要放下设备，请将它放回防静电包中。请勿将设备放在系统部件外盖或金属表面上。
- 在寒冷的天气操作设备时应格外小心。供暖系统会降低室内湿度并增加静电。

准备安装

在安装 DS3300 Storage Subsystem 之前，请制订如何在存储配置中使用该部件的详细计划。该计划应该包括确定 RAID 级别、故障转移要求、要使用的操作系统以及存储器总容量要求。

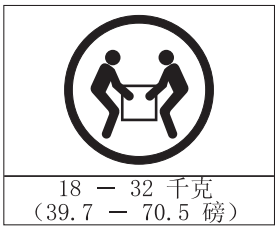
要准备将 DS3300 Storage Subsystem 安装到机架式机箱中，请完成以下步骤：

1. 准备场所以满足所有关于区域、环境、电源和场所的要求。要了解更多信息，请参阅第 13 页的『规格』。
2. 将装有 DS3300 的装运箱搬至安装场所。

注意：

或

或



本部件或单元的重量介于 **18** 到 **32** 千克（**39.7** 磅到 **70.5** 磅）。需要两个人才能安全地抬起本部件或单元。（**C009**）

3. 确保已经为您的操作系统准备好正确的主机软件。

   DS3300 随附的支持 CD 包含正确的 IBM DS3000 Storage Manager V2 主机软件。

   该 CD 还包含 DS3000 Storage Subsystem 控制器 firmware。要获取最新的控制器 firmware，请访问 http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/。
4. 有关硬件、软件或 firmware 产品的任何最新信息，请参阅 Storage Manager 主机软件或 DS3300 控制器 firmware 软件包中相应的自述文件。
5. 继续准备『所需的工具和硬件』。

所需的工具和硬件

准备好以下工具和设备：

- DS3300 所需的地区专用电源线
- 5/16（8 毫米）六角螺母起子
- #0 和 #1 Philips 十字螺丝刀
- 静电释放保护设备（如接地腕带）
- 以太网接口电缆和电缆绑带
- DS3300 随附的机架电源软跳线
- DS3300 随附的机架式安装硬件
- SAS 1 米电缆或 3 米电缆

准备场所

本部分列出 DS3300 的占地面积要求和重量信息。有关接口电缆和连接的信息，请参阅第 23 页的第 3 章，『Storage Subsystem 连线』。

安装场所必须满足以下条件：

- 具有足够的空间来安装 DS3300
- 具有足够的稳固性以支撑全配的 DS3300 及相关系统的重量（DS3300 的全配重量为 30 千克 [66 磅]。）

确保满足占地面积、空调和电气服务等所有要求。其他场所准备工作包括以下任务：

- 确保有足够的空间可供搬动机架式机箱和安装模块。
- 安装不间断电源设备。
- 如果适用，安装主机服务器以及主机总线适配器（HBA）、交换机或其他设备。
- 将主机或交换机的电缆铺设到安装区域。

- 将主电源线铺设到安装区域。

继续执行『在机架式机箱中安装 DS3300』。

在机架式机箱中安装 DS3300

要在机架式机箱中安装 DS3300，请按照 DS3300 随附的《机架安装说明》文档中的说明进行操作。然后继续执行第 23 页的第 3 章，『Storage Subsystem 连线』。

第 3 章 Storage Subsystem 连线

将 Storage Subsystem 安装到固定位置后，必须根据硬件配置用电缆将它连接到主机、驱动器和其他外部设备。

本章说明以下连线和配置主题：

- 『机箱标识设置』
- 第 24 页的『操作 SAS 电缆』
- 第 25 页的『将存储扩展箱连接到 DS3300』
- 第 30 页的『连接辅助接口电缆』
- 第 31 页的『配置 Storage Subsystem』
- 第 33 页的『安装 Storage Subsystem 配置』
- 第 33 页的『将主机连接到 DS3300』
- 第 38 页的『DS3300 电源连线』

iSCSI 控制器接口

图 13 显示了 iSCSI 控制器上的控制器 A 和 B、主机端口和驱动器扩展端口。

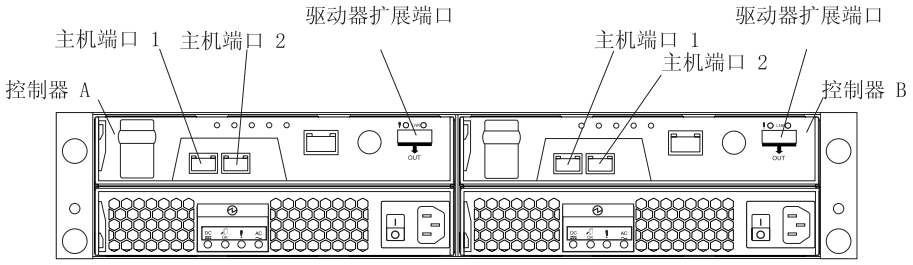


图 13. DS3300 Storage Subsystem 端口和控制器

主机端口 **1** 和主机端口 **2**

iSCSI 主机端口是支持 iSCSI 卸载的自动协商的 100/1000 Mbps 以太网端口。主机端口也支持因特网协议 V4（IPv4）和 IPv6，它还具有超长帧、IEEE 802.1p 以及虚拟局域网（VLAN）支持的高级联网功能。

驱动器扩展端口

驱动器扩展端口是一个 x4 多通道 SAS 端口。将 SAS 电缆连接到此端口和驱动器扩展箱。

机箱标识设置

控制器会自动设置机箱标识号。您可以根据需要通过存储管理软件更改设置。两个控制器机箱标识号在常规操作条件下是相同的。

机箱标识设置的允许范围是 0 到 99。但是，为实现最佳效果，请不要将机箱标识设置为 00 或任何小于 80 的数字。DS3300 机箱标识出厂时通常设置为 85。

© Copyright IBM Corp. 2007

以太网电缆

DS3300 支持适用于所有 iSCSI 数据端口和管理端口的业界标准的 5e 类和 6 类屏蔽和非屏蔽以太网电缆。

要避免损坏或数据传输问题，请考虑以下预防措施：

- 沿折叠式电缆整理架进行布线时，切勿绷紧电缆。
- 对电缆进行合理布线，使机架式机箱中的其他设备无法对其造成损坏。
- 避免电缆连接点受到重压。确保电缆得到足够的支撑力。
- 请不要将电缆铺设成与电源线平行，除非使用的是屏蔽电缆。

操作 **SAS** 电缆

每个 DS3300 RAID 控制器有一个用于连接驱动器扩展箱的 x4 多通道 SAS 端口。

使用两端各有一个迷你 SAS 4x 多通道 SAS 接头的 1 米或 3 米 SAS 电缆将控制器主机端口连接到主机 HBA，并将驱动器扩展端口连接到存储扩展箱。

下图显示了 1 米和 3 米迷你 SAS 电缆。

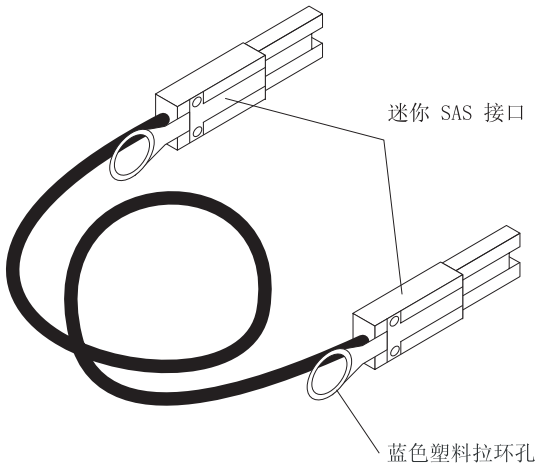


图 14. Mini-SAS 电缆

1 米和 3 米 SAS 电缆有一个通用的键接头，使该电缆能用于所有迷你 SAS 端口。

警告： 为防止 SAS 电缆受损，请考虑以下预防措施：

- 沿折叠式电缆整理架进行布线时，切勿绷紧电缆。
- 对电缆进行合理布线，使机架式机箱中的其他设备无法对其造成损坏。
- 避免电缆连接点受到重压。确保电缆得到足够的支撑力。

要连接迷你 SAS 电缆，请将迷你 SAS 接头插入迷你 SAS 端口。确保它锁定到位。

要拔出迷你 SAS 电缆，请完成以下步骤：

1. 将一根手指放入迷你 SAS 接头上的蓝色塑料拉环孔，然后轻轻拉动拉环，将锁定装置解锁。
2. 拉动拉环的同时，将接头从端口中拉出。

将存储扩展箱连接到 **DS3300**

> **注意**
>
> 为 Storage Subsystem 加电之前，必须至少为它装入四个驱动器。Storage Subsystem 在加电时必须包含驱动器；否则，软件功能部件包或高级功能密钥可能会丢失并且必须重新生成。如果出现这种情况，请参阅 http://www.ibm.com/storage/fasttkeys/ 中的说明。
>
> 另外，造成的机箱电源负载不足会导致它们间歇性地表现为发生故障，错误地提示电源损坏。
>
> DS3300 Storage Subsystem 和连接的一个或多个存储扩展箱中的所有驱动器均不得包含任何先前配置的数据。

第一次安装 DS3300 时，只能将*新的*存储扩展箱添加到 DS3300 Storage Subsystem。这意味着不能存在任何与要安装的存储扩展箱相关的现有配置信息。

注：本文档将 EXP3000 存储扩展箱用作文本和插图中的示例。

如果要安装的存储扩展箱目前已包含逻辑驱动器或已配置的热备用设备，并且您希望它们成为 DS3300 Storage Subsystem 配置的一部分，请参阅 IBM *System Storage DS3200、DS3300 和 DS3400 支持* CD 上“文档”文件夹中的《IBM DS3000 Storage Manager V2 安装和支持指南》。不正确的驱动器迁移可能会导致配置丢失和其他 Storage Subsystem 问题。要了解更多信息，请与 IBM 技术支持代表联系。

冗余驱动器通道对

DS3300 上的每个 RAID 控制器有一个驱动器扩展通道，它包含一个 x4 SAS 端口。连接到该接口的存储扩展箱构成一个驱动器通道。每个驱动器通道中可安装的最大硬盘驱动器数是 48 个。在双控制器 DS3300 中，每个控制器的一个驱动器通道会组合形成冗余驱动器通道对。

第 26 页的图 15 显示了冗余驱动器通道对的示例。如果驱动器通道的任何一个组件发生故障，RAID 控制器仍可以访问冗余驱动器通道对中的存储扩展箱。

注：要支持双冗余驱动器路径，必须在已连接双控制器 Storage Subsystem 的存储扩展箱中安装可选的第二个 ESM。

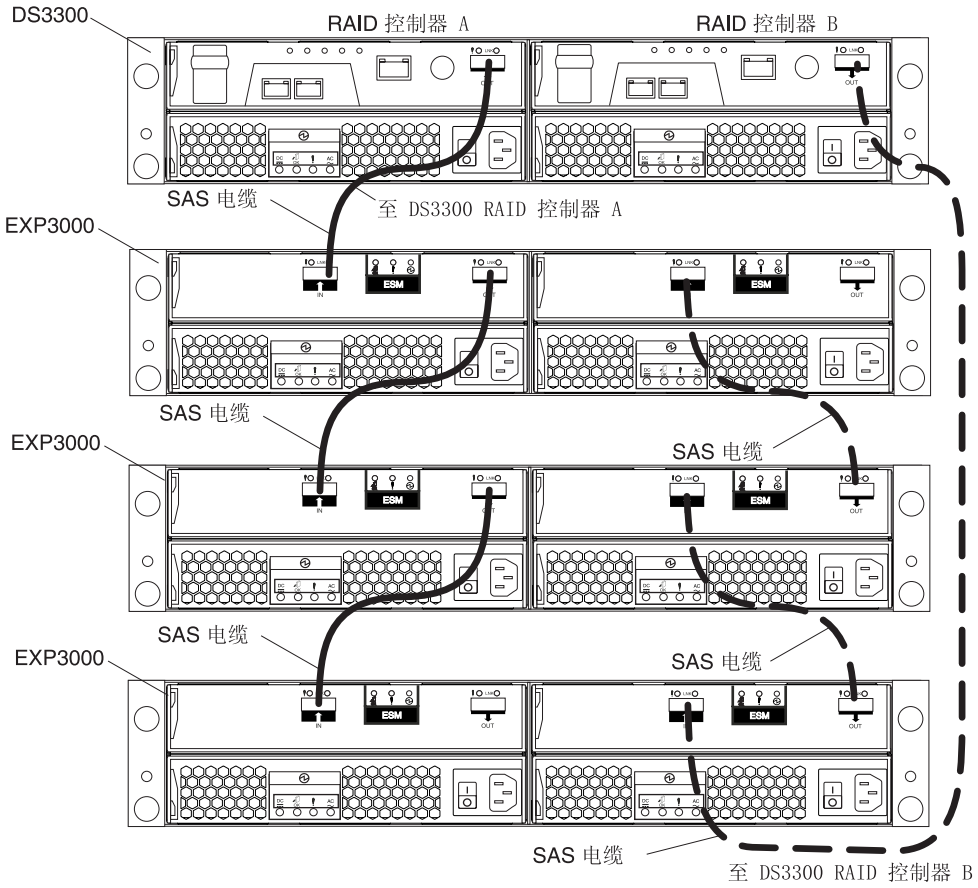


图 15. 冗余驱动器路径示例

将存储扩展箱连接到 Storage Subsystem 的步骤概述

要将存储扩展箱连接到 Storage Subsystem，请完成以下步骤：

1. 按照存储扩展箱的《安装、用户和维护指南》以及《机架安装说明》中的说明设置和安装存储扩展箱。
2. 根据将连接到 DS3300 的存储扩展箱中的 ESM 数量，选择相应的电缆连接拓扑结构。如果要将外部存储扩展箱连接到 DS3300，请在加电之前确保每个存储扩展箱至少包含四个驱动器。另外，请在加电之前确保 DS3300 Storage Subsystem 至少包含四个驱动器。

   『DS3300 Storage Subsystem 驱动器连线拓扑结构』描述将带有一个 ESM 或两个 ESM 的存储扩展箱连线到 DS3300 以及互相连线（如果连接多个存储扩展箱）的建议方案。
3. 按照所选拓扑结构的电缆连接图进行操作。
4. 根据需要，为连接到 DS3300 的所有存储扩展箱设置唯一的机箱标识。有关设置机箱标识的信息，请参阅《DS3000 Storage Manager V2 安装和支持指南》。

为配置加电后，DS3300 Storage Subsystem 会查找存储扩展箱中的驱动器。请始终先开启存储扩展箱，再开启 DS3300。为配置加电后，使用 DS3000 Storage Manager 软件检查新驱动器的状态并纠正所有错误，然后配置新驱动器。

DS3300 Storage Subsystem 驱动器连线拓扑结构

本部分描述用于将存储扩展箱连接到 DS3300 Storage Subsystem 的以下首选连线拓扑结构：

- 『一个单控制器 DS3300 和一个或多个存储扩展箱』
- 第 29 页的『一个双控制器 DS3300 和一个存储扩展箱』
- 第 29 页的『一个双控制器 DS3300 和两个存储扩展箱』
- 第 30 页的『一个双控制器 DS3300 和三个存储扩展箱』

每个示例都提供驱动器的冗余路径。如果这些示例中的某一个适合您的硬件和应用程序，请按照图中所示完成连线。如果您要包含在拓扑结构中的硬件不同于这些示例中显示的硬件，请使用这些示例作为创建特定拓扑结构的起点。

要点：

1. DS3300 最多支持连接三个存储扩展箱。
2. DS3300 支持一个冗余驱动器通道对。
3. 在连接到双控制器 Storage Subsystem 的存储扩展箱中，必须安装可选的第二个 ESM 才能支持双冗余驱动器路径。

一个单控制器 DS3300 和一个或多个存储扩展箱

要将一个单控制器 DS3300 用电缆连接到一个或多个单 ESM 存储扩展箱，请按照第 28 页的图 16 所示进行连接。

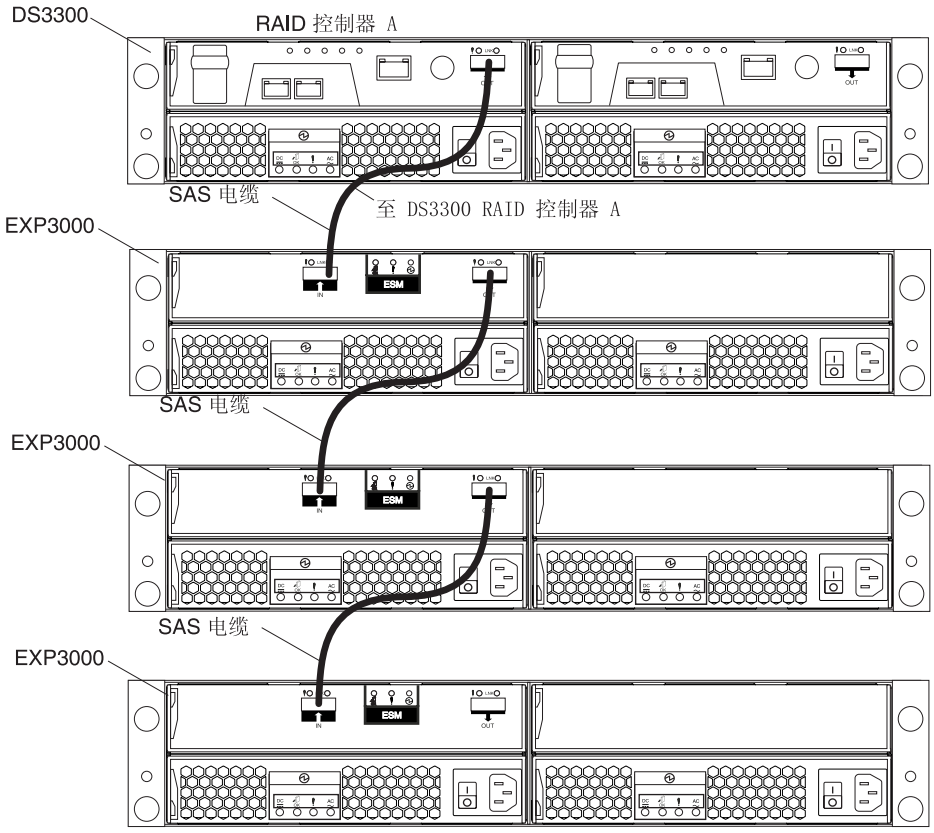


图 16. 一个单控制器 DS3300 和多个单 ESM 存储扩展箱

注：要支持双冗余驱动器路径，必须在已连接双控制器 Storage Subsystem 的存储扩展箱中安装可选的第二个 ESM。必须使用本部分描述的某个双控制器拓扑。

一个双控制器 **DS3300** 和一个存储扩展箱

要将一个双控制器 DS3300 用电缆连接到一个存储扩展箱，请按照图 17 所示进行连接。

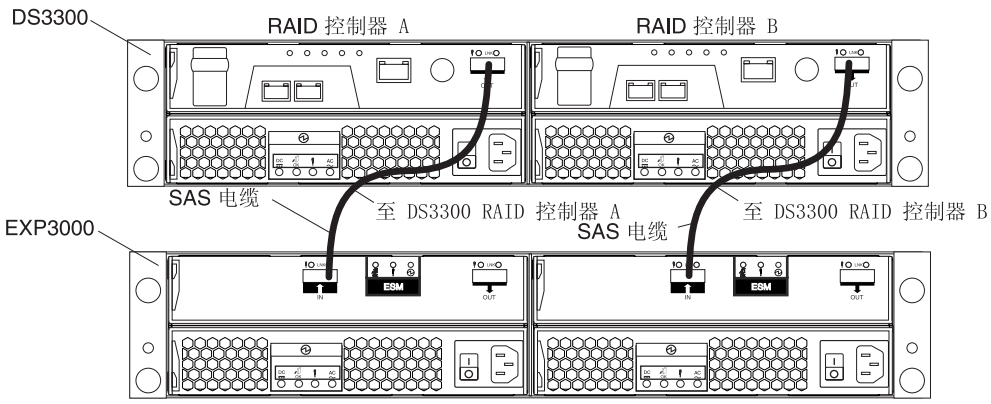


图 17. 一个双控制器 DS3300 和一个存储扩展箱

一个双控制器 **DS3300** 和两个存储扩展箱

要将一个双控制器 DS3300 用电缆连接到两个存储扩展箱，请按照图 18 所示进行连接。

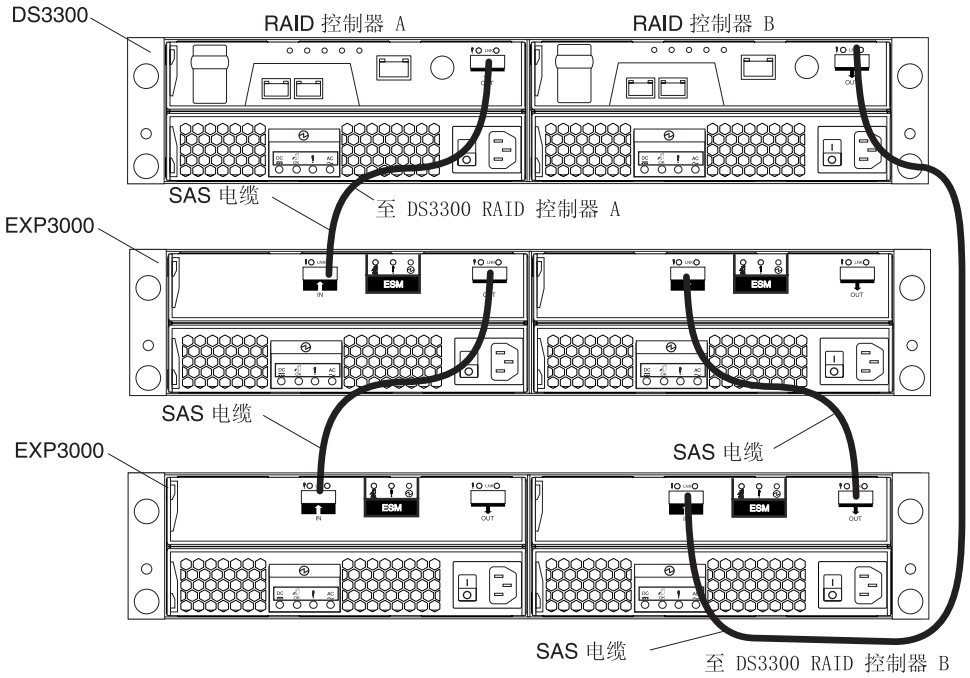


图 18. 一个双控制器 DS3300 和两个存储扩展箱

一个双控制器 **DS3300** 和三个存储扩展箱

要将一个双控制器 DS3300 用电缆连接到三个存储扩展箱，请按照图 19 所示进行连接。

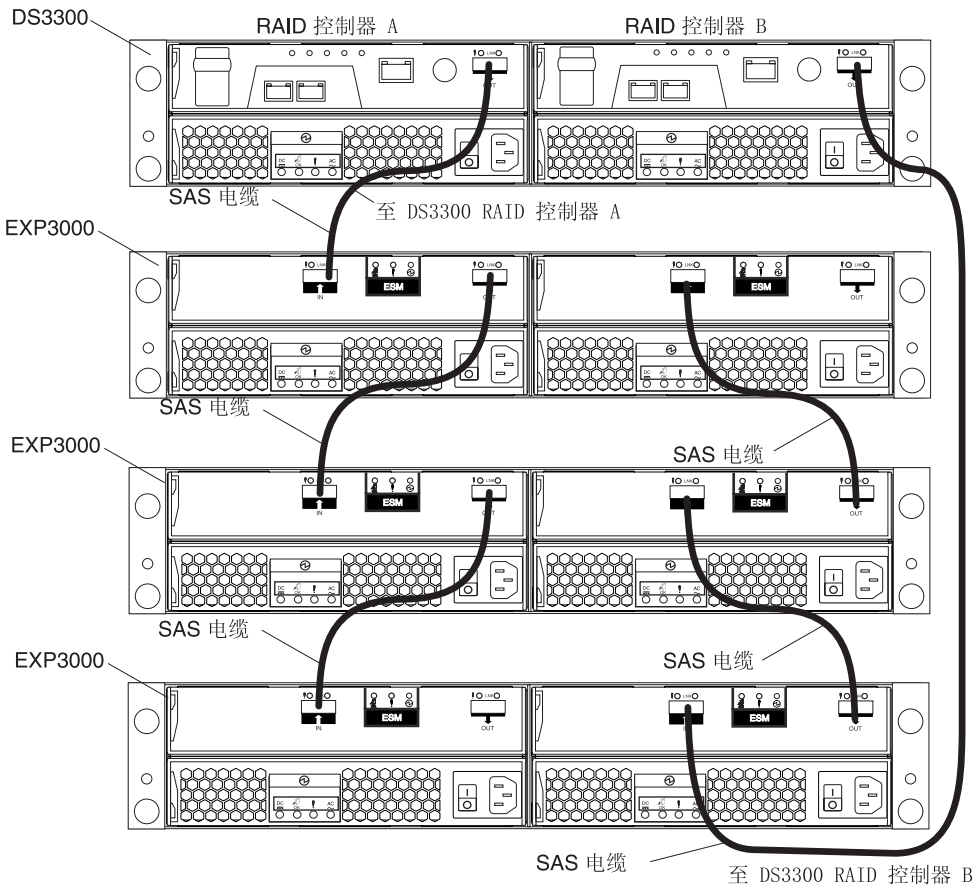


图 19. 一个双控制器 DS3300 和三个存储扩展箱

连接辅助接口电缆

本部分只适用于直接（频带外）管理配置。如果您的配置使用主机代理（频带内）管理，请跳过本部分。

使用 Storage Subsystem 背面的以太网管理端口连接控制器，对 Storage Subsystem 进行直接管理（请参阅第 32 页的『直接（频带外）管理方法』）。

要点：要将安全性风险降至最低，请不要将 DS3300 连接到公用 LAN 或公用子网。对 DS3300 和管理站以太网接口使用本地专用网络。

将以太网电缆从管理站连接到 Storage Subsystem 背面控制器 A 上的以太网接口。对于双控制器 Storage Subsystem，您可以再将一根以太网电缆从管理站连接到控制器 B 上的以太网接口。图 20 显示了 DS3300 Storage Subsystem 上以太网管理接口的位置。

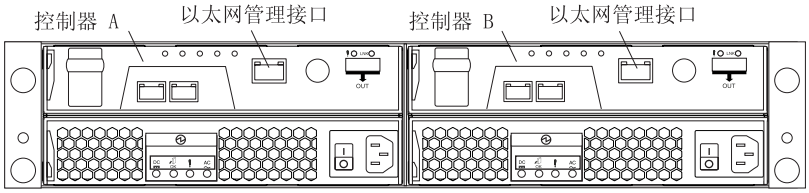


图 20. 双控制器 DS3300 上以太网端口的位置

配置 Storage Subsystem

将 Storage Subsystem 安装到机架式机箱中后，必须对其进行配置。请使用下面的信息配置存储子系统。

Storage Subsystem 管理方法

配置 Storage Subsystem 之前，请确定要使用哪种方法管理 Storage Subsystem。您可以通过两种方式管理 Storage Subsystem：主机代理（频带内）管理或直接（频带外）管理。

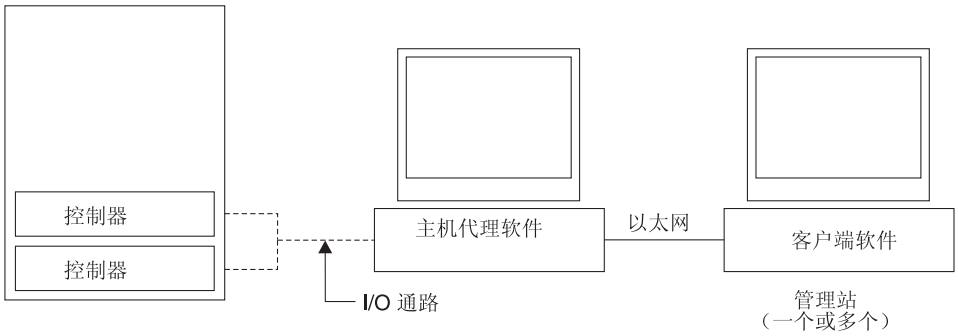
注：有关特定控制器与主机总线适配器组合相关的任何频带内局限性或限制的信息，请参阅 DS3000 Storage Manager Version 2 自述文件。

有关设置频带内或频带外管理连接的更多信息，请参阅用于管理 DS3300 Storage Subsystem 的主机服务器的操作系统对应的《DS3000 Storage Manager V2 安装和支持指南》。本《*安装和支持指南*》位于 IBM *System Storage DS3200*、*DS3300 和 DS3400 支持* CD 的“文档”文件夹中。

要点：如果 Storage Subsystem 逻辑驱动器映射到的主机服务器的操作系统不是 Microsoft Windows 2000 或 Windows Server 2003，您必须与 Storage Subsystem 建立直接（频带外）管理连接，从而首先设置正确的主机类型。然后服务器才能为主机代理（频带内）管理正确识别 Storage Subsystem。

主机代理（频带内）管理方法

该方法要求在主机服务器上安装主机代理软件。主机代理软件使 DS3000 Storage Manager 客户机程序能通过在主机服务器和 Storage Subsystem 之间使用相同的连接来管理 DS3300 Storage Subsystem。您必须至少安装一个管理站和一个软件代理主机。管理站可以是以太网络中的主机或工作站。客户端软件安装在管理站上。图 21 显示了主机代理（频带内）管理方法。



注：该客户端软件安装在一个或多个管理系统中或安装在主机上。

图 21. 主机代理（频带内）管理 Storage Subsystem

直接（频带外）管理方法

该方法使用从管理站到 Storage Subsystem 中各个控制器的以太网连接。您必须至少安装一个管理站。管理站可以是以太网络中的主机或工作站。客户端软件安装在管理站上。将以太网电缆连接到每个管理站（每个 Storage Subsystem 一对）。稍后安装 Storage Subsystem 时，将电缆连接到各个 Storage Subsystem 控制器。第 33 页的图 22 显示了直接（频带外）管理方法。

注：请不要将 DS3300 Storage Subsystem 以太网端口连接到公用网络或公用子网。要将安全风险降至最低，请在 DS3300 Storage Subsystem 与管理站之间创建一个专用网络。

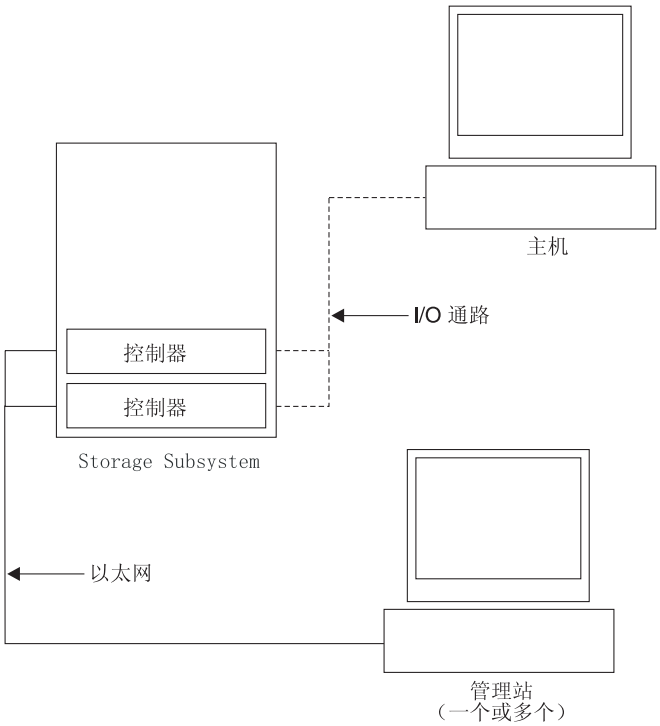


图 22. 直接（频带外）管理 Storage Subsystem

安装 Storage Subsystem 配置

使用前面章节中的信息安装主机系统和硬件或软件 iSCSI 发起方。

注：

1. 请参阅硬件和软件发起方随附的文档以了解安装要求和过程。
2. 请使用正确的 HBA 设备驱动程序。要了解最新的受支持 HBA 和设备驱动程序，请访问 http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/。

将电缆连接至每台主机。继续『将主机连接到 DS3300』，将每根电缆的另一端连接到控制器。

将主机连接到 DS3300

DS3300 最多支持 16 台主机，具体台数取决于 DS3300 RAID 控制器上使用的主机端口数和主管分区数。为防止从主机服务器到 DS3300 Storage Subsystem 的任何路径丢失，请使用冗余主机连接。

要将硬件或软件 iSCSI 发起方连接到 DS3300 Storage Subsystem，请完成以下步骤：

1. 将 5e 类或 6 类以太网电缆从 DS3300 RAID 控制器主机端口连接到千兆以太网交换机，然后使用以太网电缆来连接交换机和主机中的硬件或软件 iSCSI 发起方。第 23 页的图 13 显示了 DS3300 主机端口。

2. 建立冗余主机连接：
   - 如果 DS3300 是单控制器 Storage Subsystem，请使用以太网电缆连接 DS3300 RAID 控制器上的第二个主机端口和千兆以太网交换机。
   - 如果 DS3300 是双控制器 Storage Subsystem，请使用以太网电缆连接 DS3300 上另一个 RAID 控制器的主机端口和千兆以太网交换机。

注：

1. 请勿配置同一子网上的任意两个接口。
2. 如果在多个接口上使用 DHCP，那么同一子网上的多个接口会失效。

有关主机接口的示图，请参阅『DS3300 单控制器连接』和第 37 页的『DS3300 双控制器配置』。

DS3300 单控制器连接

下图显示了连接到单个主机的单控制器 DS3300。此配置无冗余。

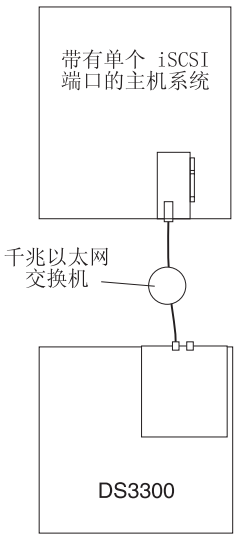


图 23. 单主机、单控制器配置

与仅使用一个 iSCSI 端口的系统相比，使用双 iSCSI 端口的系统可提供更强的性能。

下图是一个主机示例，该主机使用连接到单控制器配置的多个端口。此配置提供某些路径冗余。

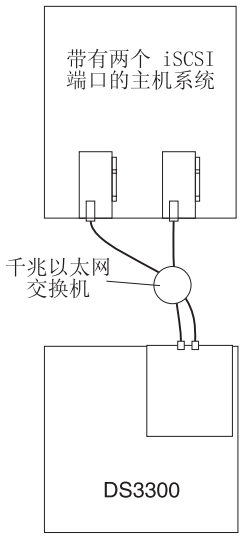


图 24. 多端口、单控制器配置

下图是多个单端口主机系统的示例，这些系统使用多个连接从而连接到单控制器 DS3000。

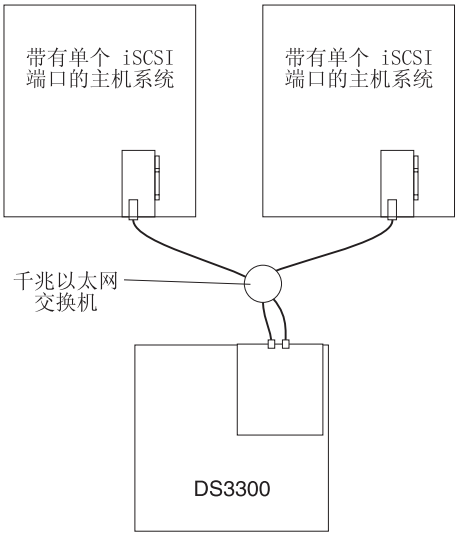


图 25. 多个单端口主机、单控制器配置

对于集群配置，下图是一个多主机、多端口、单控制器和冗余路径配置的示例。

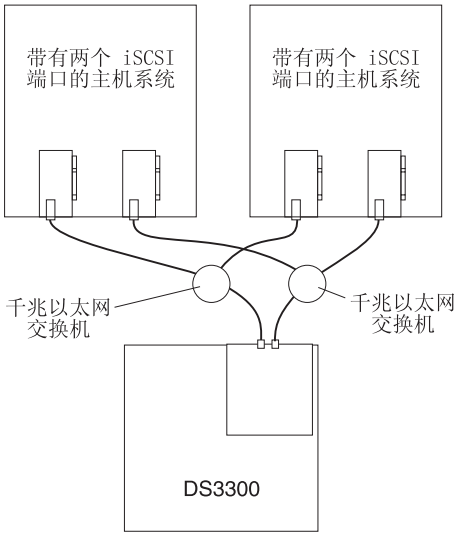


图 26. 多主机、多端口、单控制器和冗余路径配置

可以用一台具有所需数量端口的大型千兆以太网交换机替换图 26 和图 27 中所示的两台千兆以太网交换机。虚拟局域网（VLAN）也可代替单交换机用于隔离两个 iSCSI 网络。

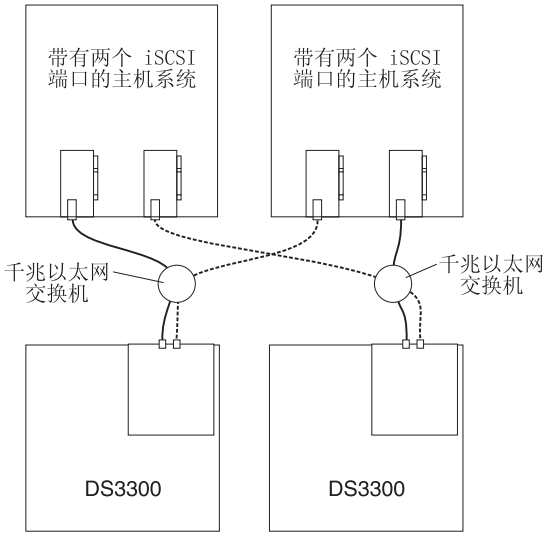


图 27. 多主机、多端口、多 Storage Subsystem 配置

DS3300 双控制器配置

下图是多端口、单主机配置的示例。与使用单端口 iSCSI 连接的系统相比，使用多个 iSCSI 端口的系统可提供更强的性能。

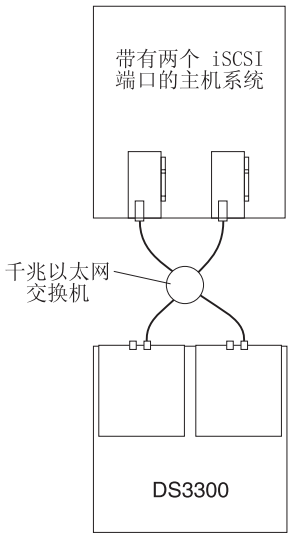


图 28. 单主机、多端口、双控制器配置

对于集群配置，下图是多主机、多端口、冗余路径和控制器配置的示例。

可以用一台具有所需数量端口的大型千兆以太网交换机替换图 29 中所示的两台千兆以太网交换机。虚拟局域网（VLAN）也可代替单交换机用于隔离两个 iSCSI 网络。

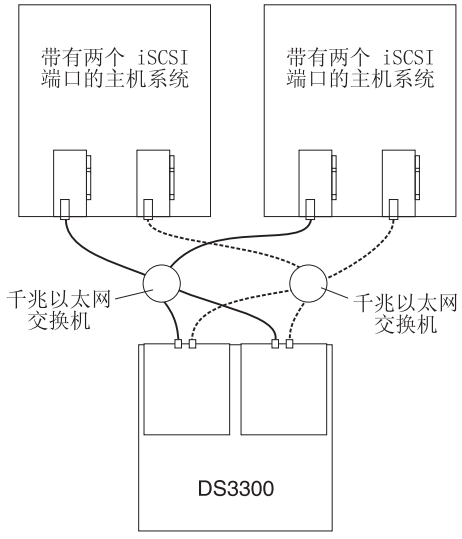


图 29. 多主机、多端口、双控制器配置

DS3300 电源连线

要连接 DS3300 电源线，请完成以下步骤：

1. 将电源线连接到 DS3300 中的电源。
2. 将电源线连接到电源手柄下侧的防拉扣导片。
3. 为第二个电源重复步骤 1 和 2。
4. 将每根电源线的另一端连接到正确接地的电源插座。要最大程度地防止断电，请将两个电源分别连接到两路不同的电源。

第 4 章 操作 Storage Subsystem

本章描述 DS3300 的操作过程。

要确保 Storage Subsystem 以最佳性能运行，请参阅第 6 页的『最佳实践准则』。

执行 DS3000 运行状况检查过程

DS3000 运行状况检查过程是 IBM 开发的一系列建议操作，用于帮助您验证和保持 DS3300 存储配置的最佳性能。您在这些步骤中收集的信息还可以作为重要信息，被 IBM 服务中心用于为客户提供电话支持服务。

在 DS3300 Storage Subsystem 初始配置及所有配置会话之后，执行以下运行状况检查任务。制订一份计划，定期评估运行状况检查，以确保 DS3300 代码始终是最新的并保持数据访问和性能处于最佳状态。

1. 监控 Storage Manager 软件中的 Recovery Guru，查看是否有明显的 Storage Subsystem 错误或问题状况。
2. 收集并保存以下 DS3300 Storage Subsystem 事件日志，供 IBM 服务中心审查。无论 Recovery Guru 状态如何，都应该定期收集这些事件日志以定期进行运行状况检查监控。（在 DS3000 Storage Manager Subsystem Management 窗口中单击 **Support** 选项卡，然后单击 **Gather Support Information**，即可一次收集所有这些日志并将它们压缩成一个文件。）
   - DS3300 Storage Subsystem 管理事件日志（MEL）
   - Storage Subsystem 概要文件或 DS3300 概要文件
   - SAS PHY 错误日志

   此外，您还应收集从 Storage Subsystem 映射逻辑驱动器的主机服务器的事件日志。

   警告： 将这些事件日志文件保存到 DS3300 存储配置发生故障时仍可以访问的服务器磁盘。不要只是将这些事件日志文件保存到 DS3300 Storage Subsystem 的 LUN 中。
3. 使用 Storage Subsystem 概要文件或 DS3300 概要文件确保以下 firmware 级别是 DS3300 Storage Subsystem 支持的最新版本：
   - 控制器 firmware
   - ESM firmware
   - 驱动器 firmware

   如果 firmware 不是最新的，请将 firmware 和软件升级到适合 DS3300 存储配置的最新级别。要了解哪里可以找到最新的 firmware 和软件，请参阅第 1 页的『概述』。

   警告： 在升级 firmware 之前，必须纠正 Recovery Guru 错误或问题。

   在升级任何控制器或 ESM firmware 之前，请保存 Storage Subsystem 概要文件。将 Storage Subsystem 概要文件和所有 .cfg 文件保存到 DS3300 存储配置发生故障时仍可以访问的服务器磁盘。

© Copyright IBM Corp. 2007

4. 使用 Storage Subsystem 概要文件或 DS3000 概要文件确保已启用以下功能：
   - 对于所有 DS3000 型号，在控制器级别和 LUN 级别启用介质扫描。
   - 对于所有 DS3000 型号，启用读/写高速缓存。此外，还要使用 Storage Subsystem 概要文件确保控制器之间的高速缓存匹配。

硬件检查

除了运行状况检查过程之外，定期检查和维护硬件也有助于保持 DS3300 存储配置的最佳性能。请定期检查 DS3300 存储配置的组件。

为实现最佳效果，请遵循以下准则：

- 让 DS3300 存储配置的 Storage Subsystem 概要文件始终保持最新状态。将概要文件保存到 DS3300 存储配置发生故障时仍可以访问的服务器磁盘。不要只是将概要文件保存到 DS3300 Storage Subsystem 的 LUN 中。
- 制订变更管理计划。该计划应包括子系统 firmware 和服务器主机软件的更新计划。

  注：某些更新可能需要关闭 Storage Subsystem。
- 始终使用 IBM 认可的合适电缆。在配置文档中记录每根非 IBM 认可的电缆。
- 创建并维护当前配置的电缆连接图。根据配置变化更新该图，并提供电缆连接图以供审查。
- 创建并维护电缆连接图中使用的其他组件（如主机系统和其他连接的设备）的列表。
- 确保正确安装所有控制器和 ESM。
- 确保正确安装所有驱动器。
- 确保正确管理电缆。
- 确保为存储配置中的所有组件提供了合适的气流和温度。

您可以在本文档的相应部分找到许多此类检查和维护职责的详细信息。

除这些检查和维护职责之外，请对负责 DS3300 存储配置支持的职员进行 DS3300 培训。尽管运行状况检查过程不包括培训部分，但培训可以降低出现配置问题的可能性并实现系统的正常运行。

开启 **Storage Subsystem**

本部分说明正常情况下如何开启 Storage Subsystem。第 49 页的『关闭 Storage Subsystem』说明在正常和紧急情况下如何关闭 Storage Subsystem。在开启和关闭 DS3300 时，请务必使用本部分描述的启动顺序。如果要在紧急关闭或停电后开启 Storage Subsystem，请参阅第 51 页的『在意外关闭后恢复供电』。

以下过程针对两种情况：

- 整个 Storage Subsystem 已关闭（机架式机箱的主断路器关闭）。
- 正在为部分存储扩展箱供电，同时其他存储扩展箱仍保持联机状态（机架式机箱的主断路器打开）。如果您要添加存储扩展箱以增加存储容量，那么可能会遇到这种情况。

  警告：

  1. 关闭电源后不等驱动器内部转子停止转动就开启电源，反复执行此操作会损坏驱动器。关闭电源后请总是等待至少 70 秒，然后再开启电源。
  2. 如果将电源线连接到 DS3300 或存储扩展箱，请首先关闭它的两个电源开关。如果主断路器已关闭，请先确保机架式机箱中各个存储扩展箱的两个电源开关都已关闭，然后再打开主断路器。

1. 主断路器是否已打开？
   - 是：关闭要连接到电源的每个机箱的*两个*电源开关。
   - 否：关闭 Storage Subsystem 中*所有*机箱的*两个*电源开关。
2. 确保接好所有电源线。

   注：如果未连接电源线，请先关闭配置中所有模块的两个电源开关，然后再连接电源线或打开主断路器。
3. 如果主断路器已关闭，请将其打开。

   警告： 在开启 DS3300 之前，必须首先打开所连接的各个存储扩展箱的电源，以使控制器可以在启动过程中识别配置中的所有驱动器。
4. 打开连接到 Storage Subsystem 的各个存储扩展箱背面的两个电源开关。

   检查所有存储扩展箱正面和背面的指示灯。确保所有存储扩展箱的淡黄色指示灯都未点亮。
5. 打开 Storage Subsystem 背面的两个交流电源开关。图 30 显示了 DS3300 的交流电源开关位置。

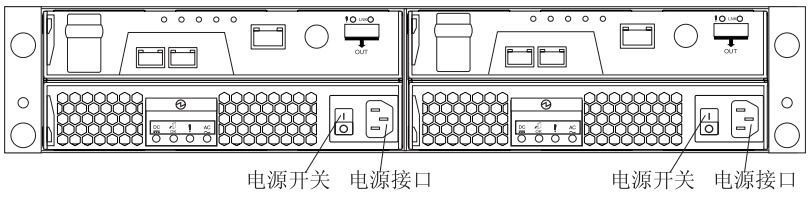


图 30. DS3300 的电源开关和接口

根据配置中存储扩展箱的数量，完全开启 Storage Subsystem 可能需要 10 分钟。开启每个存储机箱后，存储扩展箱正面及背面的绿色和淡黄色指示灯会间歇性地点亮并熄灭。此外，完成高速缓存备用电池的自测可能还需要 15 分钟。此时， Storage Subsystem 正面和背面的指示灯可能会间歇性地闪烁。

6. 完成以下步骤，确定配置中所有 Storage Subsystem 和组件的状态：
   a. 检查存储扩展箱中各组件的所有指示灯。确保所有指示灯表明状态正常。有关存储扩展箱指示灯状态的更多信息，请参阅第 45 页的『检查指示灯』或存储扩展箱的《安装、用户和维护指南》。

b. 检查 Storage Subsystem 中各个组件的所有指示灯。确保所有指示灯表明状态正常。有关指示灯状态的信息，请参阅第 87 页的第 6 章，『解决问题』。

c. 打开 DS3000 Storage Manager Subsystem Management 窗口并显示 Storage Subsystem 的状态。

7. 指示灯是否表明运行正常，所有配置组件的状态是否为 Optimal？
   - 是：过程完成。
   - 否：转至步骤 8。
8. 完成以下步骤，诊断并解决故障：
   a. 在 Subsystem Management 窗口工具栏中单击 **Recovery Guru** 以运行 DS3000 Storage Manager Recovery Guru。
   b. 完成恢复过程。

      如果 Recovery Guru 要求您更换发生故障的组件，请使用 Storage Subsystem 上的个别指示灯找到发生故障的特定组件。要了解故障诊断过程，请参阅第 87 页的第 6 章，『解决问题』。

   c. 完成恢复过程后，在 Recovery Guru 中选择 **Recheck**。该操作将再次运行 Recovery Guru 来确保问题已解决。
   d. 如果问题仍然存在，请与 IBM 技术支持代表联系。

安装 DS3000 Storage Manager Client

有关安装 DS3000 Storage Manager 软件的说明，请参阅《*IBM System Storage DS3000 Storage Manager V2 安装和支持指南*》。本《*安装和支持指南*》位于 IBM *System Storage DS3200、DS3300 和 DS3400 支持* CD 的“文档”文件夹中。使用该文档和联机帮助为 RAID 控制器配置逻辑驱动器、分区等。按照操作系统文档中的说明操作，使操作系统能够访问新的逻辑驱动器。在完成 Storage Manager 软件安装前，请不要继续配置设置。

装配其他项，准备安装软件。这些项中可能包括：

- HBA 设备驱动程序
- 控制器 firmware
- RAID 控制器（管理端口和数据端口）的 IP 地址
- 主机、HBA 和存储扩展箱的其他文档

在按照计划关闭系统之前或者添加、删除或修改系统（包括更新 firmware、创建逻辑驱动器、定义存储分区、更换硬件等）之后，按照针对您的操作系统的 DS3000 Storage Manager 指南中所述，保存 Storage Subsystem 概要文件。将该文件保存在为 DS3300 创建的逻辑驱动器之外的位置。

请始终参阅 DS3300 Storage Subsystem firmware 软件包（无论该 firmware 从 Web 还是从 CD 获得）内的自述文件来了解适用于该 firmware 版本的任何特殊要求或限制。

注：请务必安装 DS3000 Storage Manager 事件监控服务，实现对 Storage Subsystem 状态的不间断监控。要进一步了解此信息的重要性，请参阅第 43 页的『通过软件监控状态』。

通过软件监控状态

使用 DS3000 Storage Manager 软件可监控 Storage Subsystem 的状态。请持续运行此软件，并定期检查。

注：

1. 您只能监控存储管理软件的管理域中的 Storage Subsystem。
2. 如果未将 DS3000 Storage Manager Event Monitor 服务随存储管理软件安装，那么 DS3000 Storage Manager Enterprise Management 窗口必须保持打开。（如果关闭该窗口，您将无法收到来自受管 Storage Subsystem 的任何警告通知。）

   要了解更多信息，请参阅 Enterprise Management 联机帮助。

要点：有关安装 DS3000 Storage Manager 软件的说明，请参阅《*IBM System Storage DS3000 Storage Manager V2 安装和支持指南*》。本《*安装和支持指南*》位于 IBM *System Storage DS3200*、*DS3300 和 DS3400 支持* CD 的“文档”文件夹中。

要下载最新版本的 DS3000 Storage Manager 软件、DS3300 Storage Subsystem 控制器 firmware 和 NVSRAM 以及最新的 DS3000 ESM firmware，请访问 http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/。

DS3000 Storage Manager 软件提供诊断和修复 Storage Subsystem 故障的最佳途径。该软件可以帮助您：

- 确定故障性质
- 找到发生故障的组件
- 确定修复故障的恢复过程

淡黄色（需要注意）指示灯并不一定表明哪个组件发生故障、必须更换该组件或必须执行某种恢复过程。某些情况下（如硬盘驱动器超出其预测性故障分析® [PFA] 阈值），并不会点亮淡黄色指示灯。只有 DS3000 Storage Manager 软件才能检测到故障。

例如，针对驱动器 PFA 标志（表示即将发生驱动器故障）的恢复过程会根据驱动器的具体状态（热备用、未指定、RAID 级别、当前逻辑驱动器状态等）而异。根据具体环境，驱动器 PFA 标志可以表明很高的数据丢失风险（如果驱动器在 RAID 0 卷中），也可以表明最低的风险（如果驱动器未指定）。只有 DS3000 Storage Manager 软件才能识别风险级别并提供必要的恢复过程。

注：对于 PFA 标志，系统错误指示灯和硬盘驱动器状态指示灯不会点亮，所以即使数据丢失风险很高，通过检查指示灯也无法发现故障。

除了更换组件以外，从 Storage Subsystem 故障恢复可能还需要您执行其他过程（如备份逻辑驱动器）。DS3000 Storage Manager 软件提供这些过程。

警告： 不按照软件恢复过程操作可能会导致丢失数据。另外，请始终尽快更换出现故障的组件，尽量减少可能发生并导致无法访问数据的其他故障。

firmware 更新

警告： 在升级任何控制器或 ESM firmware 之前，请保存 Storage Subsystem 概要文件。将概要文件和所有配置（.cfg）文件保存到 DS3300 存储配置发生故障时仍可以访问的服务器磁盘。不要只是将这些文件保存到 Storage Subsystem 的 LUN 中。

为确保 Storage Subsystem 及其连接的存储扩展箱能发挥出最佳性能，存储扩展箱 ESM firmware、DS3300 控制器 firmware、硬盘驱动器 firmware 和 NVSRAM（仅限控制器）必须是最新的。请访问 http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/ 以获取最新更新。

有关 firmware 先决条件、firmware 更新说明、下载顺序信息和主机 I/O 限制的最新信息，请参阅 firmware 软件包内的自述文件。在配置 Storage Subsystem 阵列和逻辑驱动器之前，首先应用必要的更新。订阅 My Support 可获得 firmware、Storage Manager 软件更新或有关 DS3000 Storage Subsystem 重要信息的自动通知（请参阅第 5 页的『产品更新』）。

警告： 不遵循自述文件中的局限性、先决条件、顺序和依赖性可能会导致无法访问数据。

除非自述文件对 firmware 升级顺序另有要求，否则请按照以下顺序执行 firmware 升级：

1. 存储扩展箱的 ESM firmware
2. 控制器 firmware
3. 控制器 NVSRAM
4. 驱动器 firmware

对存储子系统进行故障诊断

DS3000 Storage Manager 软件是监控 Storage Subsystem、诊断问题和从硬件故障恢复的最佳途径。持续运行 DS3000 Storage Manager，并经常检查配置状态。

要检查 Storage Subsystem 的状态并识别其问题，请完成以下步骤。如果发生问题，请使用 DS3000 Storage Manager 软件和 Storage Subsystem 上的指示灯帮助找到发生故障的组件。

1. 打开 Subsystem Management 窗口。
2. 单击 **Summary** 选项卡，查看 Storage Subsystem 的状态。
3. 是否存在状态为 Needs Attention 的 Storage Subsystem？
   - 是：转至步骤 4。
   - 否：所有组件状态为 Optimal。转至步骤 5。
4. 单击工具栏中的 **Recovery Guru**。执行 Recovery Guru 中的过程以纠正问题。Recovery Guru 可能要求您更换发生故障的组件。如果是这样，请转至步骤 5。

   警告： 如果由于发生故障而需要关闭所连接的存储扩展箱的电源，您可能必须先关闭再开启 DS3300 Storage Subsystem 及其连接的所有其余存储扩展箱的电源。在关闭任何连接的存储扩展箱的电源之前，请与 IBM 技术支持代表联系。
5. 检查存储扩展箱正面和背面的指示灯。绿色指示灯表明状态正常；淡黄色指示灯表明发生硬件故障。
6. 淡黄色指示灯是否已点亮？
   - 是：找到发生故障的组件并进行故障诊断。请参阅第 45 页的『检查指示灯』。

- 否：此过程结束。如果 Storage Subsystem 仍然存在问题，请创建、保存并打印 Storage Subsystem 概要文件，然后联系 IBM 技术支持代表以寻求帮助。完成恢复过程后，在 Recovery Guru 中选择 **Recheck**，再次运行 Recovery Guru 来确保问题已解决。

检查指示灯

指示灯显示 Storage Subsystem 和组件的状态。绿色指示灯表明运行正常；淡黄色指示灯（需要照顾）表明可能发生故障；组件上的蓝色指示灯表明可以安全卸下相应的组件。

DS3300 还具有一个蓝色系统定位器指示灯，当您在 Subsystem Management 窗口中选择菜单功能时它会点亮，导致 Locate 命令发送到 DS3300。

开启电源时，请检查 Storage Subsystem 正面和背面的所有指示灯。当 Storage Subsystem 和组件完成开机过程时，指示灯在开机过程中会间歇性地闪烁。除了检查故障，您还可以使用 Storage Subsystem 正面的指示灯确定驱动器是否响应来自主机的 I/O 传输。

电源指示灯

本部分描述 DS3300 电源上的主要指示灯。

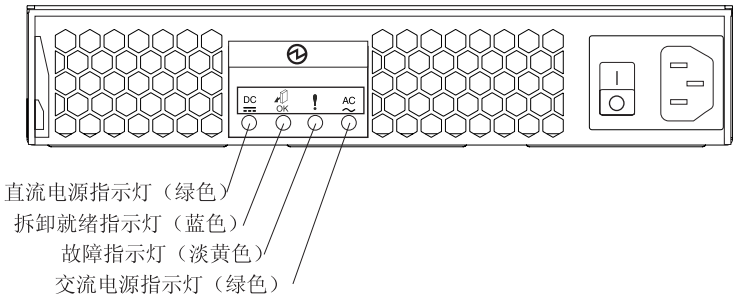


图 31. 电源指示灯

直流电源指示灯（绿色）
: 当该绿色指示灯点亮时，表明 DS3300 已开启，且正向DS3300 提供 5 伏和 12 伏的直流电。

拆卸就绪指示灯（蓝色）
: 当这个蓝色指示灯点亮时，表明可以安全卸下电源设备。

故障指示灯（淡黄色）
: 当该淡黄色指示灯点亮时，表明电源或风扇发生故障，或冗余电源未开启。

交流电源指示灯（绿色）
: 当该绿色指示灯点亮时，表明 DS3300 正由交流电源供电。

正面指示灯

本部分描述 DS3300 Storage Subsystem 正面的主要指示灯和控件。

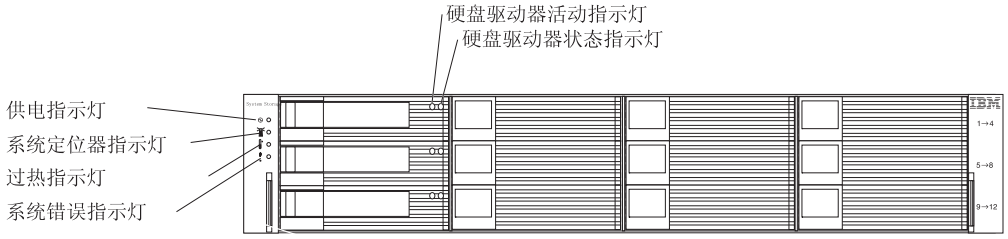


图 32. 正面指示灯和控件

供电指示灯（绿色）

当该绿色指示灯点亮时，表明电源已开启，正向 DS3300 提供 5 伏和 12 伏的直流电。

系统定位器指示灯（蓝色）

DS3000 Storage Manager 软件可以点亮这个蓝色指示灯，帮助您用肉眼找到 DS3300。

过热指示灯（淡黄色）

当这个淡黄色指示灯点亮时，表明 DS3300 过热。

系统错误指示灯（淡黄色）

当该淡黄色指示灯点亮时，表明电源、控制器或硬盘驱动器等部件发生了故障。

硬盘驱动器活动指示灯（绿色）

每个硬盘驱动器都具有一个活动指示灯。当该绿色指示灯闪烁时，表明驱动器处于活动状态。

硬盘驱动器状态指示灯（淡黄色）

每个硬盘驱动器有一个状态指示灯。当这个淡黄色指示灯持续点亮时，表明驱动器发生故障。闪烁则表明驱动器正在识别或重建活动。

控制器指示灯

本部分描述 Storage Subsystem 背面的控制器指示灯。

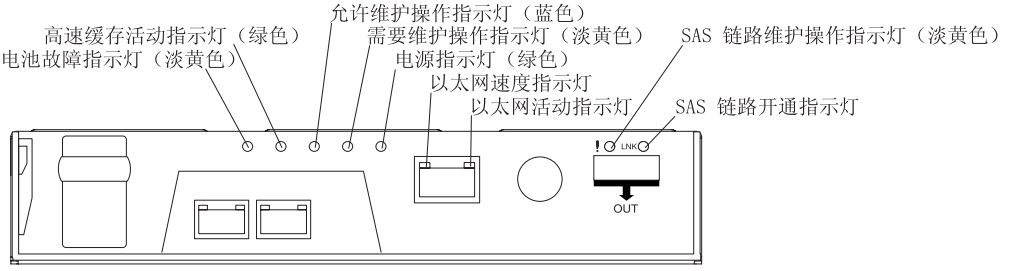


图 33. 控制器指示灯

电池故障指示灯（淡黄色）

当该指示灯点亮时，表明电池无法保持电荷并且应更换。正常情况下，这个指示灯是熄灭的。

高速缓存活动指示灯（绿色）

当这个指示灯点亮时，表明数据在内存高速缓存中。当它熄灭时，高速缓存关闭；内存高速缓存中没有数据。

允许维护操作（拆卸就绪）指示灯（蓝色）

当这个指示灯点亮时，表明可以从 DS3300 安全卸下控制器；当前没有活动并且内存高速缓存中未保留任何数据。正常情况下，这个指示灯是熄灭的。

需要维护操作（故障）指示灯（淡黄色）

当这个指示灯点亮时，表明控制器发生故障并且必须更换。正常情况下，这个指示灯是熄灭的。

电源（绿色）指示灯

当这个指示灯点亮时，表明控制器已接通电源。熄灭表明控制器未接通电源。

以太网速度指示灯

当这个指示灯点亮时，表明控制器与管理工作站之间的以太网速度为 100 Mbps。熄灭表明以太网速度为 10 Mbps。

以太网活动指示灯

当这个指示灯点亮时，表明控制器与管理工作站之间已建立链路。闪烁表明控制器与管理工作站之间存在活动。熄灭表明控制器与管理工作站之间未建立链路。

SAS 链路维护操作指示灯（淡黄色）

当这个指示灯点亮时，表明 SAS 链路发生问题并需要进行维护。正常情况下，这个指示灯是熄灭的。

SAS 链路开通指示灯（绿色）

当这个指示灯点亮时，表明控制器与主机之间已建立链路。闪烁表明链路上存在活动。熄灭表明未建立链路。

iSCSI 指示灯如下图所示。

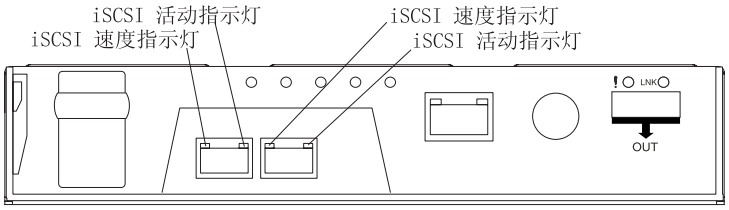


图 34. iSCSI 指示灯

iSCSI 速度（淡黄色）

当这个指示灯点亮时，表明端口以 1000 Mbps 的速度运行。熄灭表明端口速度为 100 Mbps。

iSCSI 活动（绿色）

当这个指示灯点亮时，表明已与控制器建立链路。闪烁表明此端口上有活动。熄灭表明未与此端口建立链路。

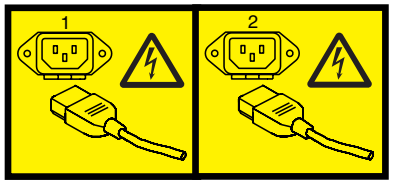
关闭 Storage Subsystem

DS3300 设计为可连续运行。开启后请不要关闭。只有遇到以下情况时才关闭电源：

- 硬件或软件过程中的指示信息要求您关闭电源。
- IBM 技术支持代表要求您关闭电源。
- 发生停电或紧急情况，请参阅第 51 页的『在意外关闭后恢复供电』。

警告： 除非遇到紧急情况，否则在任何淡黄色（Needs Attention）指示灯点亮时都不要关闭电源。在关闭电源之前，请解决问题。使用 DS3000 Storage Manager 软件和淡黄色指示灯检查 DS3300 的整体状态。Storage Subsystem 正面的所有指示灯应该呈绿色。否则，请使用 DS3000 Storage Manager 软件诊断问题，以使 DS3300 稍后可以正确开机。

（**L003**）



或

警告： 关闭电源后不等 Storage Subsystem 的磁盘驱动器内部转子停止转动就开启电源会损坏驱动器并导致数据丢失。关闭电源后请总是等待至少 70 秒，然后再开启电源。

电源关闭概述

在继续关闭电源之前，请阅读以下信息：

按照以下顺序关闭各设备的电源：

1. 先关闭主机电源，再关闭 Storage Subsystem 电源。如果主机必须保持开机状态以便为网络提供支持，请参阅操作系统文档以了解如何在关闭 Storage Subsystem 的电源之前从主机断开 Storage Subsystem 的逻辑驱动器。
2. 先关闭 Storage Subsystem 电源，再关闭存储扩展箱电源。关闭 Storage Subsystem 背面的两个电源开关。
3. 关闭管理站等其他支持设备的电源。

   注：如果只是对 Storage Subsystem 进行维护，就不必执行这一步。

要在按计划关闭时关闭一个或多个 Storage Subsystem 的电源，请完成以下过程中的步骤。要在非计划的关闭过程中关闭电源，请参阅第 51 页的『在意外关闭后恢复供电』。第 41 页的图 30 显示了 Storage Subsystem 的电源开关位置。

在继续操作之前，请使用 Storage Manager 软件确定系统组件的状态和特殊说明。操作系统软件可能要求您在关闭电源之前执行其他过程。

1. 停止各个 Storage Subsystem 的所有 I/O 活动。
2. 完成以下步骤，确定配置中所有 Storage Subsystem 和组件的状态：
   a. 检查存储扩展箱中各组件的所有指示灯。确保所有指示灯表明状态正常。
   b. 检查 Storage Subsystem 中各个组件的所有指示灯。确保所有指示灯表明状态正常。
   c. 单击 **Summary** 选项卡，在 Subsystem Management 窗口中检查配置状态。

      状态为 Optimal 或 Needs Attention。
3. 指示灯是否表明运行正常，所有配置组件的状态是否为 Optimal？
   - 是：转至步骤 5。
   - 否：转至步骤 4。
4. 要诊断和解决问题，请完成以下步骤：
   a. 在 Subsystem Management 窗口的工具栏中单击 **Recovery Guru** 以运行 Recovery Guru。
   b. 完成恢复过程。

      如果 Recovery Guru 要求您更换发生故障的组件，请使用个别指示灯找到发生故障的组件。
   c. 完成恢复过程后，在 Recovery Guru 中单击 **Recheck**。该操作将再次运行 Recovery Guru 来确保问题已解决。
   d. 如果问题仍然存在，请与 IBM 技术支持代表联系。在解决所有问题之前，切勿关闭电源。
5. 检查高速缓存活动指示灯，确保它未点亮。

如果高速缓存活动指示灯点亮，表明高速缓存中包含数据。等高速缓存中的数据清除后，再关闭电源。

6. 检查存储扩展箱上的指示灯，确保所有驱动器活动指示灯未点亮。

   如果一个或多个指示灯闪烁，表明正在向驱动器写数据或从中读数据。等待所有活动指示灯停止闪烁。

7. 关闭 Storage Subsystem 中各个控制器背面的交流电源开关。

   注：除非关闭各个控制器上的所有电源开关，否则这两个控制器的电源仍保持开启状态。

8. 关闭配置中各个存储扩展箱背面的两个电源开关。
9. 执行必要的维护过程后，按照第 40 页的『开启 Storage Subsystem』中的过程开启电源。

执行紧急关闭

警告： 紧急情况可能包括火灾、洪水、极端天气情况或其他危险情况。如果发生停电或紧急情况，请始终关闭所有计算设备上的全部电源开关。这有助于防止您的设备在恢复供电时受到电涌带来的潜在损坏。如果 Storage Subsystem 意外断电，可能是由于电源系统或中面板内的硬件故障所致。

要在紧急情况下关闭系统，请完成以下步骤：

1. 如果时间充裕，请关闭主机或通过主机断开 Storage Subsystem 逻辑驱动器，从而停止 Storage Subsystem 的所有 I/O 活动。
2. 检查指示灯。记下所有点亮的淡黄色指示灯，以便再次开启电源时可以解决问题。
3. 关闭所有电源开关，首先是 DS3300 Storage Subsystem，然后是存储扩展箱。接下来，从 Storage Subsystem 中拔出电源线。

在意外关闭后恢复供电

要在非计划关闭后为配置中的存储子系统恢复供电，请完成以下步骤。

危险

切勿在有火灾、水灾或房屋倒塌迹象时开启任何设备。

1. 在紧急情况结束或恢复供电后，观察 Storage Subsystem 是否受损。Storage Subsystem 组件、电缆或连接到 Storage Subsystem 的设备是否有受损迹象？
   - 是：不再继续该过程。请与 IBM 技术支持代表联系以寻求帮助。根据当前的服务协议，您可能必须将设备送回工厂或当地服务中心进行维修。
   - 否：转至步骤 2。

     警告： 为防止可能发生的数据丢失，在复位机架式机箱中的断路器之前，请确保 Storage Subsystem 和存储扩展箱电源开关已关闭。在紧急情况后复位断路器时，如果 Storage Subsystem 和存储扩展箱的电源开关处于打开状态，可能会因为未按正确顺序开启配置组件的电源而导致数据丢失。要详细了解正确的启动顺序，请参阅第 40 页的『开启 Storage Subsystem』。
2. 检查 Storage Subsystem 是否受损后，确保电源开关已关闭；然后根据需要连接 DS3300 电源线。

3. 查看要开启的硬件设备的系统文档，确定正确的启动顺序。

   请务必开启所有的存储扩展箱，并在开启 DS3300 之前确保没有任何 ESM 或电源故障指示灯点亮。

   另外请考虑以下几点：

   - Storage Subsystem 支持同时为多个系统组件加电；但在任何有人照管的加电过程中，请始终遵循相应《安装、用户和维护指南》的 “ 开启存储扩展箱 ” 部分描述的加电顺序。
   - 处于最佳状态的 Storage Subsystem 可以从意外关机自动恢复，并在无人照管的情况下同时恢复各系统组件的供电。如果恢复供电后出现以下某种情况，请与 IBM 技术支持代表联系：
     - Storage Manager 图形用户界面中未显示 Storage Subsystem 逻辑驱动器和子系统。
     - Storage Subsystem 逻辑驱动器和子系统未联机。
     - Storage Subsystem 逻辑驱动器和子系统好像性能有所下降。
4. 按照启动顺序开启各设备的电源。
5. 打开 DS3300 上的两个电源开关。DS3300 正面和背面的绿色指示灯应保持点亮。如果其他淡黄色指示灯点亮，请参阅第 87 页的第 6 章，『解决问题』。

从过热电源恢复

每个 Storage Subsystem 配有两个电源。每个电源带有一个内置的温度传感器，可以防止电源过热。在正常运行条件下，并且周围气温在 10°C 至 35°C（50°F 至 95°F）之间时，电源设备中的风扇可使模块内保持适当的运行温度。

如果内部温度达到 65°C（149°F），电源会自动关闭。如果两个电源都因为过热而关闭，Storage Subsystem 将断电并且所有指示灯将熄灭。

以下因素可能导致电源过热：

- 室温过高
- 电源设备中的风扇发生故障
- 电源的电路发生故障
- 通风孔被阻塞
- 配置或机架式机箱中的其他设备发生故障

如果风扇故障导致过热，Storage Subsystem 上的系统错误指示灯和过热指示灯会点亮。电源上的故障指示灯也会点亮。第 45 页的『检查指示灯』显示了 DS3300 上指示灯的位置。

如果 Storage Subsystem 温度超出 45°C（113°F），存储管理软件会在 Subsystem Management 窗口中显示 Needs Attention 图标。如果机架式机箱内的气温达到 65°C（149°F），电源会自动关闭。如果已启用事件监控并配置了事件通知，那么存储管理软件会发出两条严重问题通知。

- 如果一个电源关闭，存储管理软件会在 Subsystem Management 窗口中显示 Needs Attention 状态。

- 如果两个电源都关闭，Storage Subsystem 就会关闭，并且存储管理软件会在 Array Management 窗口中显示 Not Responding 状态。

  警告： 为防止 DS3300 Storage Subsystem 组件在电源自动关闭时受损，请立即卸下所有机架式机箱的面板来帮助机架式机箱降温。

要在关闭电源后恢复运行，请完成以下步骤：

1. 是否使用第 44 页的『对存储子系统进行故障诊断』过程确定过热问题？
   - 是：转至步骤 2。
   - 否：执行第 44 页的『对存储子系统进行故障诊断』中的过程，确定电源是因为过热问题而关闭，然后转至步骤 2。
2. 停止 Storage Subsystem 以及连接的所有存储扩展箱的 I/O 活动。
3. 采取以下全部或部分措施来缓解过热问题：
   - 立即从机架式机箱中卸下所有面板。
   - 使用外部风扇对过热区域进行散热。
   - 按照第 51 页的『执行紧急关闭』中所述的过程关闭存储扩展箱的电源。
4. 等待 Storage Subsystem 内部和周围的空气冷却。

   当电源内部的温度降至 65°C（149°F）以下后，无需操作员干预，Storage Subsystem 即可自动恢复供电。等空气冷却后，会自动开启电源。如果电源自动重启，控制器会复位并恢复正常运行。

5. 电源是否自动重启？
   - 是：转至步骤 8。
   - 否：转至步骤 6。
6. 关闭 DS3300 上的两个电源开关（请参阅第 41 页的图 30），然后关闭连接的所有存储扩展箱的电源。等待 1 分钟，然后打开连接的所有存储扩展箱的电源。

   当存储扩展箱开启电源时，机箱正面和背面的指示灯会间歇性地闪烁。根据具体配置情况，存储扩展箱开机需要 20 秒到几分钟不等。
7. 打开 DS3300 背面的两个电源开关。请参阅第 41 页的图 30。

   Storage Subsystem 开机需要 10 秒，完成电池自检还需要 15 分钟。此时， DS3300 正面和背面的指示灯会间歇性地闪烁。
8. 检查 DS3300 Storage Subsystem 和各个连接的存储扩展箱正面和背面的指示灯（绿色指示灯表明状态正常；淡黄色指示灯表明硬件故障）；然后检查 Subsystem Management 窗口中的阵列状态。
   a. 打开存储阵列的 Subsystem Management 窗口。
   b. 单击 **Summary** 选项卡，查看配置状态。

      状态为 Optimal 或 Needs Attention。
9. 每个模块（RAID 控制器、电源和 ESM）是否只亮起绿色状态指示灯？每个模块组件状态是否为 Optimal？
   - 是：转至 11 步。
   - 否：转至步骤 10。
10. 诊断并解决问题。
    a. 要运行 Recovery Guru，请在 Subsystem Management 窗口的工具栏中单击 **Recovery Guru**。
    b. 完成恢复过程。

       如果 Recovery Guru 要求您更换发生故障的组件，请找到相应组件并对它进行故障诊断。请参阅第 45 页的『检查指示灯』。
    c. 完成该过程后，在 Recovery Guru 中选择 **Recheck**。该操作将再次运行 Recovery Guru 来确保问题已解决。
    d. 如果问题仍然存在，请与 IBM 技术支持代表联系。
11. 如果需要，将挡板重新安装到存储扩展箱上。

高速缓存和高速缓存电池

DS3300 Storage Subsystem 中的每个 RAID 控制器支持使用 512 MB 或 1 GB 的高速缓存来存储读写操作信息。（DS3300 中的两个 RAID 控制器必须具有相同容量的高速缓存。）每个控制器中的电池可以在 DS3300 Storage Subsystem 断电的情况下，保持 RAID 控制器高速缓存中的数据最多三天。

高速缓存

*高速缓存*是 RAID 控制器上的内存，用于临时存储 DS3300 RAID 控制器中的读写数据。使用高速缓存有助于提高系统性能。主机读操作的数据可能是先前操作留在高速缓存中的数据（这样就不必访问驱动器了），而将数据写入高速缓存即可完成写操作，从而不必写入驱动器。

RAID 控制器有一个高速缓存活动指示灯，用于表明高速缓存的当前状态。如果高速缓存中有数据，该指示灯将点亮；反之则熄灭。

如果启用了高速缓存并且高速缓存活动指示灯在 I/O 活动过程中未点亮，表示出现了以下某种情况：

- 控制器 A 或 B 的高速缓存发生故障。
- 控制器 A 和 B 的高速缓存大小不一致。
- 电池发生故障。（此时，淡黄色电池故障指示灯将点亮。）

注：请始终使用 DS3000 Storage Manager 软件检查高速缓存设置，然后再确定是否发生了硬件故障。

要了解 RAID 控制器上高速缓存活动指示灯的位置，请参阅第 47 页的『控制器指示灯』。

控制器高速缓存电池

每个控制器中的电池均提供备用电能，可在断电时保存未写入磁盘的高速缓存数据。控制器中的电池可以为控制器中的数据高速缓存供电最多三天。

注意：
该电池是锂电池。为防止爆炸，切勿燃烧。只能使用 **IBM** 认可的部件替换它。请根据当地法令法规回收或废弃电池。在美国，**IBM** 为这种电池制定了相应的回收处理流程。要了解相关信息，请致电 **1-800-426-4333**。致电时请准备好电池部件的 **IBM** 部件号。（**C007**）

当在 DS3000 Storage Manager Subsystem Management 窗口中发现电池发生故障或 RAID 控制器上的电池故障指示灯点亮时，请更换 DS3300 中的电池。要了解电池故障指示灯的位置，请参阅第 47 页的『控制器指示灯』。

如果 DS3300 具有两个 RAID 控制器，请仅更换 DS3000 Storage Manager Subsystem Management 窗口中表明发生故障的电池。如果只有一块电池发生故障，不必同时更换两个控制器中的电池。

电池在启动时会执行一次自检，之后每 25 小时自检一次（自检期间电池故障指示灯会闪烁）。此时，电池会根据需要开始充电。如果电池自检失败，电池故障指示灯会点亮，表明电池发生故障。

电池完成启动测试后，开始对数据进行高速缓存。

警告： 电池充电或自检时会暂停写入高速缓存。

控制器电池寿命计时器

控制器包含控制器高速缓存电池的电池寿命计时器。计时器用于表示电池是否已使用 2 年。在电池使用期到期前的 30 天，DS3000 Storage Manager 软件中将显示一条警告消息。当电池使用 2 年后，并不意味着此电池已失效；但是，此电池可能在 Storage Subsystem 断电时无法再维持高速缓存控制器的数据 3 天。

当 2 年的使用期期满时，应该订购新的 DS3000 控制器高速缓存电池来替换到期的高速缓存电池，或者禁用控制器高速缓存。

注：禁用控制器高速缓存可能会导致性能受损。

更换控制器高速缓存电池后，请重新设置电池寿命计时器。要了解有关重新设置电池寿命计时器的信息，请参阅 Storage Manager 软件联机帮助。

第 5 章 更换组件

本章包含更换存储子系统组件的相关信息。

警告： 请始终尽快更换发生故障的组件。DS3000 Storage Manager 软件中的 Recovery Guru 可识别发生故障的组件。

允许维护操作指示灯

每个控制器和电源都有一个蓝色的允许维护操作指示灯。这个指示灯用于帮助您确定何时可以安全卸下组件。在允许组件维护操作指示灯点亮之前，请勿卸下任何 DS3300 组件。

注意

如果在允许维护操作指示灯未点亮时就卸下控制器或电源，可能会导致数据不可用。如果淡黄色指示灯点亮，而相应的允许维护操作指示灯未点亮，那么在卸下相应的组件*之前*，您必须另外执行诊断操作。请使用 DS3000 Storage Manager Subsystem Management 窗口中的 Recovery Gur 说明，或者参阅本章中相应的组件更换说明来了解这种情况下需要执行的额外诊断操作。

允许维护操作指示灯会根据情况变化自动点亮或熄灭。更换组件后至少等待 2 分钟，让 Storage Subsystem 识别新组件并更新指示灯状态。在大多数情况下，当一个组件发生故障时，如果该组件的淡黄色指示灯点亮，允许维护操作指示灯将保持点亮。

卸下控制器

警告： 在卸下单控制器 DS3300 中的控制器之前，请关闭 DS3300 以防止数据丢失（请参阅第 49 页的『关闭 Storage Subsystem』）。

要从 Storage Subsystem 中卸下控制器，请完成以下步骤：

1. 阅读从第 xi 页开始的『安全信息』和第 6 页的『最佳实践准则』。

   警告： 在允许维护操作指示灯点亮之前，切勿卸下控制器。否则会导致数据丢失。
2. 如果控制器发生故障，请不要再继续此过程。请转至第 60 页的『更换控制器』。

   警告： 正确操作和安装 I/O 电缆（如 SAS 和以太网），以免性能降低或无法与设备通信。操作 I/O 电缆时，不要夹紧、踩踏它们或将它们放在走廊或过道中。不要使电缆绑带过紧或将电缆弯曲成半径小于 38 毫米（1.5 英寸）的圆圈。
3. 从发生故障的控制器断开连接的所有接口电缆。请务必为每根电缆贴上标签，以便将来可以正确地重新连接。
4. 从机架中卸下控制器。

© Copyright IBM Corp. 2007

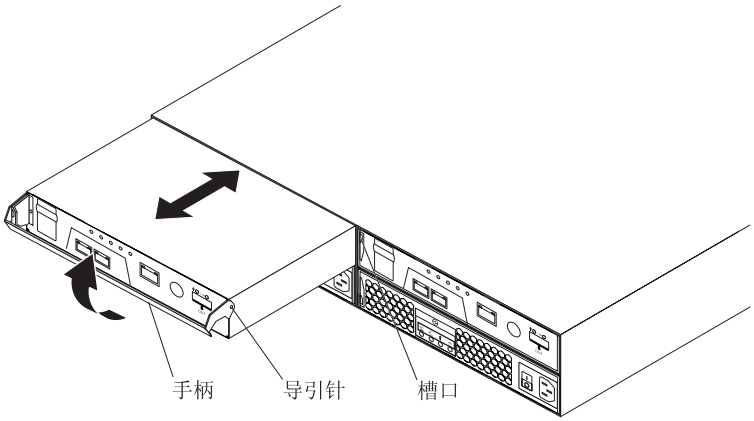


图 35. 卸下控制器

a. 向右按控制器左侧的橙黄色释放卡口，使手柄弹出；然后向上旋转手柄。
b. 从机架中缓缓拉出手柄，将控制器从托架中卸下，如图 35 所示。
c. 将控制器放在水平表面上。

警告： 卸下控制器后，先等待 70 秒再重新安装或更换控制器。否则可能会导致不可预测的结果。

安装控制器

按照下面的过程安装一个新控制器作为第二个控制器 — 控制器 B（控制器 A 装在左侧控制器托架中；控制器 B 装在右侧控制器托架中）。

警告： 确保这两个控制器具有相同的高速缓存容量。DS3300 中的一个控制器会锁定另一个不兼容的控制器。

要在 Storage Subsystem 中安装控制器，请完成以下步骤：

1. 阅读从第 xi 页开始的『安全信息』和第 6 页的『最佳实践准则』。
2. 确保第二个控制器与控制器 A 具有相同的 DIMM 大小。
3. 在控制器 A 上安装新的双控制器 NVSRAM。有关如何下载 NVSRAM 软件的信息，请参阅《System Storage DS3000 Storage Manager 安装和支持指南》中的『下载控制器或 NVSRAM』。

   注：您可以从 http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/ 获得最新的双控制器 NVSRAM 软件。
4. 启动命令行界面；然后输入以下命令，将控制器 A 从单工（单控制器）方式改为双工（双控制器）方式：

   ```
   Smcli ctlr_A_IP_address -c "set storageSubsystem redundancyMode=duplex;"
   ```
5. 关闭并再次启动 Storage Subsystem（请参阅第 40 页的『开启 Storage Subsystem』）。如果控制器 A 成功切换到双工方式，子系统会报告 `alternate controller missing` 错误消息。如果未报告这一错误消息，请在控制器 A 上重新安装新的双控制器 NVSRAM 并重复步骤 4 至 5。
6. 打开新控制器的包装。妥善保存所有包装材料，以便将来需要返回此控制器时使用。

7. 为新控制器贴上控制器 B 主机通道和驱动器扩展端口的控制器标签。控制器随附这些控制器标签和说明。确保标签已正确对齐并且未覆盖任何接口或指示灯。
8. 从控制器 B 托架中卸下控制器填充板：
   a. 向右按填充板左侧的橙黄色释放卡口，使手柄弹出；然后向上旋转手柄。
   b. 从机架中缓缓拉出手柄，将填充板从托架中卸下，如图 36 所示。
   c. 妥善保存填充板以备将来使用。
9. 安装新控制器。

   注：下图说明如何安装控制器 A。确保像安装控制器 B 那样将新的控制器安装在最右侧的托架中。

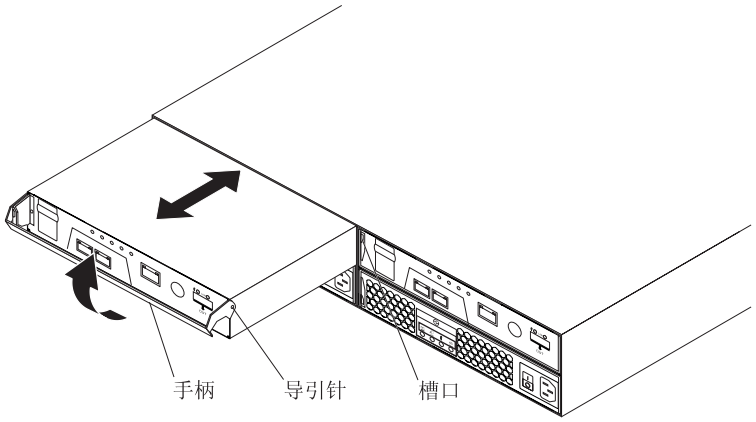


图 36. 安装控制器

   a. 将控制器滑入 Storage Subsystem 的空闲控制器托架中。确保在控制器滑入托架的同时，将手柄向外拉。
   b. 确保控制器一侧的导引针正好嵌入 DS3300 机架上的槽口。请参阅图 36。
   c. 将导引针嵌入槽口并将控制器稳妥地滑入托架后，向下推动手柄，将控制器完全锁定到位。
10. 等待 5 分钟，让 DS3000 Storage Manager 软件识别新控制器。
11. 将主机接口电缆连接到控制器。请参阅第 24 页的『操作 SAS 电缆』。
12. 确保完成所有存储扩展单元之间的连接（请参阅第 27 页的『DS3300 Storage Subsystem 驱动器连线拓扑结构』中的双控制器拓扑结构）；然后将 SAS 驱动器扩展电缆从链中最后一个存储扩展单元的右侧 ESM 连接到 DS3300 的控制器 B 的驱动器扩展端口。
13. 等待 5 到 10 分钟，DS3000 Storage Manager 软件会报告驱动器和冗余驱动器路径。
14. 验证新装控制器的指示灯状态。请参阅第 47 页的『控制器指示灯』。您也可以使用 DS3000 Storage Manager Subsystem Management 窗口识别任何新故障。是否存在处于故障（Needs Attention）状态的 Storage Subsystem？
    - 是：在 Subsystem Management 窗口工具栏中单击 **Recovery Guru**，然后完成恢复过程。如果问题仍然存在，请与 IBM 技术支持代表联系。
    - 否：转至步骤 15。
15. 使用 DS3000 Storage Manager 软件打印新的 Storage Subsystem 概要文件。

更换控制器

按照以下说明更换控制器。

警告： 确保已连接并开启了两个电源设备，并且没有淡黄色指示灯点亮。同时确保这两个电源设备上的电源指示灯已点亮。如果某个电源设备未处于最佳状态，请在继续控制器更换过程之前更换该电源。

要更换 DS3300 中的控制器，请完成以下步骤。

警告：

- 如果要用 IBM 服务中心提供的替换控制器更换发生故障的控制器，您需要将控制器电池移到替换控制器上。替换控制器配有 512 MB DIMM；如果发生故障的控制器中 DIMM 容量大于 512 MB，您还需要将相应的 DIMM 移到替换控制器上。请严格按照下面过程中描述的步骤转移 DIMM 和电池；不按正确顺序卸下和插入这些部件会导致 DIMM 受损。
- 在单控制器 DS3300 中，先关闭 DS3300 再卸下控制器。

1. 阅读从第 xi 页开始的『安全信息』和第 6 页的『最佳实践准则』。
2. 在单控制器存储子系统中，关闭存储子系统（要了解正确的步骤顺序，请参阅第 49 页的『关闭 Storage Subsystem』）；然后继续执行步骤 4。
3. 使用 DS3000 Storage Manager 软件打印 Storage Subsystem 概要文件。将逻辑驱动器所有权转给另一个控制器。如果要更换的控制器发生故障但仍可运转，请将它转为 Offline 状态。

   警告： 在允许维护操作指示灯点亮之前，切勿卸下控制器。否则会导致数据丢失。
4. 检查 Storage Subsystem 中控制器上的淡黄色指示灯，找到发生故障的控制器。
5. 允许维护操作指示灯是否点亮？
   - 是：转至步骤 6。
   - 否：在卸下控制器之前，您可能需要查看另一个组件。使用 DS3000 Subsystem Management 窗口中的 Recovery Guru 识别并解决任何其他问题。如果没有问题，请继续执行步骤 6 来更换控制器。

   警告： 静电可以损坏 Storage Subsystem 和其他电子设备。为避免损坏，在准备好安装静电敏感设备之前，请将它们一直存放在防静电包中。
6. 打开新控制器的包装。妥善保存所有包装材料，以便将来需要返回此控制器时使用。
7. 确定替换控制器将作为控制器 A 还是控制器 B（控制器 A 装在左侧控制器托架中；控制器 B 装在右侧控制器托架中），然后将主机端口和驱动器扩展端口的控制器标签贴到替换控制器上。替换控制器随附这些控制器标签和说明。确保标签已正确对齐并且未覆盖任何接口或指示灯。

   警告： 正确操作和安装 I/O 电缆（如 SAS 和以太网），以免性能降低或无法与设备通信。操作 I/O 电缆时，不要夹紧、踩踏它们或将它们放在走廊或过道中。不要使电缆绑带过紧或将电缆弯曲成半径小于 38 毫米（1.5 英寸）的圆圈。
8. 从发生故障的控制器断开连接的所有接口电缆。请务必为每根电缆贴上标签，以便将它正确地重新连接到新控制器。

9. 如果单控制器 Storage Subsystem 中的控制器发生故障，请立即关闭电源（相关说明请参阅第 51 页的『执行紧急关闭』）。
10. 从机架中卸下控制器。

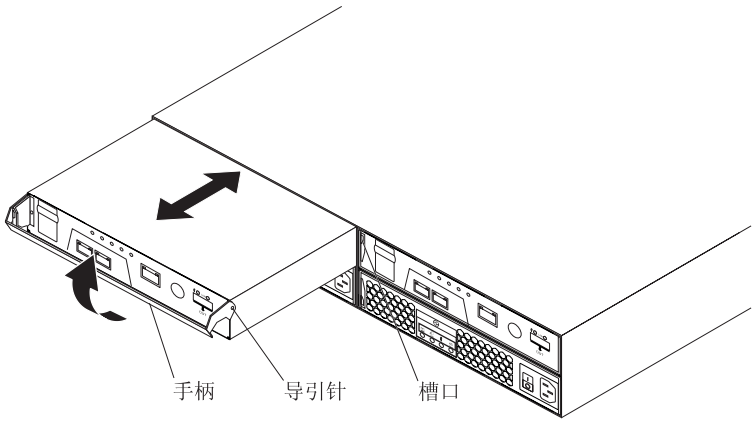


图 37. 卸下和更换控制器

a. 向右按控制器左侧的橙黄色释放卡口，使手柄弹出；然后向上旋转手柄。
b. 从机架中缓缓拉出手柄，将控制器从托架中卸下，如图 37 所示。
c. 将控制器放在水平表面上。

11. 从发生故障的控制器中卸下电池。

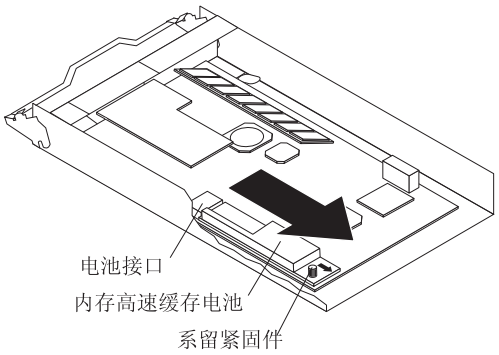


图 38. 从控制器中卸下电池部件

    a. 逆时针旋转蓝色的系留紧固件，直至可以按箭头所示方向移动电池。
    b. 按箭头所示方向从控制器中滑出电池部件。
    c. 将电池放在一边。
12. 如果卸下的控制器（“ 原有 ” 控制器）DIMM 容量大于 512 MB，请完成以下步骤，将相应的 DIMM 移到新控制器上：
    a. 从新控制器中卸下 512 MB DIMM 并放在一边（请参阅第 78 页的『更换内存高速缓存 DIMM』）。
    b. 等待 60 秒（1 分钟），使原有控制器上残留的电荷消耗掉；然后从原有控制器中卸下 DIMM。
    c. 将此 DIMM 插入新控制器（相关说明请参阅第 80 页的『安装 DIMM』）。
13. 将步骤 11 中卸下的电池装入新控制器：
    a. 将电池滑入控制器中，直至电池接口引脚牢固地插入控制器电池接口中。
    b. 顺时针旋转系留紧固件，将电池固定到位。
14. 安装新控制器。

    警告： 卸下控制器后，先等待 70 秒再重新安装或更换控制器。否则可能会导致不可预测的结果。
    a. 将控制器滑入 Storage Subsystem 的空闲控制器托架中。确保在控制器滑入托架的同时，将手柄向外拉。
    b. 确保控制器一侧的导引针正好嵌入 DS3300 机架上的槽口。请参阅第 61 页的图 37。
    c. 将导引针嵌入槽口并将控制器稳妥地滑入托架后，向下推动手柄，将控制器完全锁定到位。
15. 连接步骤第 60 页的 8 中断开的电缆。
16. （仅限单控制器）开启 DS3300（请参阅第 40 页的『开启 Storage Subsystem』）。
17. 等待 5 分钟，让 DS3000 Storage Manager 软件识别新控制器。
18. 完成 Recovery Guru 过程的其余步骤来更换控制器。
19. 检查新控制器上的指示灯，确保控制器可正常运行。
20. 通过 DS3000 Storage Manager Subsystem Management 窗口检查 Storage Subsystem 中所有组件的状态。

- 如果新控制器处于联机状态并且 DS3000 Storage Manager Subsystem Management 窗口表明运行正常，请转至步骤 23。
- 如果新控制器处于联机状态并且 DS3000 Storage Manager Subsystem Management 窗口表明存在问题，请转至第 44 页的『对存储子系统进行故障诊断』。
- 如果新控制器处于脱机状态，请继续执行步骤 21。

21. 如果新插入的控制器处于脱机状态，请参阅 DS3000 Storage Manager 联机帮助以了解如何使控制器进入联机状态。根据需要打开 DS3000 Storage Manager Subsystem Management 窗口，将控制器置于联机状态，选择脱机的控制器并单击 **Advanced → Recovery → Place controller online**。
22. 验证新装控制器的指示灯状态。请参阅第 47 页的『控制器指示灯』。您也可以使用 DS3000 Storage Manager Subsystem Management 窗口识别任何新故障。是否存在处于故障（Needs Attention）状态的 Storage Subsystem？
    - 是：在 Subsystem Management 窗口工具栏中单击 **Recovery Guru**，然后完成恢复过程。如果问题仍然存在，请与 IBM 技术支持代表联系。
    - 否：转至步骤 23。
23. 使用 DS3000 Storage Manager 软件打印新的 Storage Subsystem 概要文件。

操作热插拔硬盘驱动器

本部分说明如何通过添加更多硬盘驱动器或将现有驱动器更换为容量更大的驱动器，增加 Storage Subsystem 的容量。

开始之前，请完成以下任务：

- 阅读从第 xi 页开始的『安全信息』和第 19 页的『操作静电敏感设备』。
- 确保当前系统配置运行正常。
- 在更改数据存储设备之前，备份所有重要数据。

在安装或卸下驱动器之前，查看以下信息：

- 填充板：未装满（12 个）驱动器的 Storage Subsystem 在未使用的驱动器托架中随附填充板。在安装新驱动器之前，必须卸下这些填充板。请妥善保存填充板以备将来使用。为实现适当的散热和 EMC 保护，这 12 个托架必须始终装有填充板或热插拔硬盘驱动器。
- 驱动器：
  - DS3300 支持 3 Gbps SAS 硬盘驱动器。
  - 为实现最佳性能，切勿在未确认驱动器 firmware 级别的情况下将驱动器装入 Storage Subsystem 中。要了解受支持的驱动器 firmware 级别，请与 IBM 技术支持代表联系。
  - 使用不受支持的驱动器会导致 Storage Subsystem 发生故障。
  - 卸下驱动器后，先等待 70 秒，让驱动器的内部转子慢慢停下，然后再更换或重新安装驱动器。否则可能会导致不可预测的结果。

注意

为 Storage Subsystem 加电之前，必须至少为它装入四个驱动器。如果未在连接的每个存储扩展箱和 DS3300 Storage Subsystem 中至少装入四个驱动器，那么当您为 DS3300 及其连接的存储扩展箱加电时，标准存储分区密钥可能会丢失，此时您必须按照 http://www.ibm.com/storage/fasttkeys/ 处的说明重新生成该密钥。

另外，造成的机箱电源负载不足会导致它们间歇性地表现为发生故障，错误地提示电源损坏。DS3300 Storage Subsystem 和连接的存储扩展箱中的所有驱动器均不得包含任何先前的配置数据。

- 驱动器标签：每个硬盘驱动器正面有一个标签。在卸下驱动器之前，使用这个标签记录各个驱动器的位置信息。确保记录驱动器及其相应的托架。同时在第 96 页的表 9 中记录位置信息。如果将驱动器装入错误的托架中，可能会丢失数据。
- 驱动器指示灯：每个驱动器托盘有两个相关指示灯：绿色的活动指示灯和淡黄色的状态指示灯。它们表明该驱动器的状态。

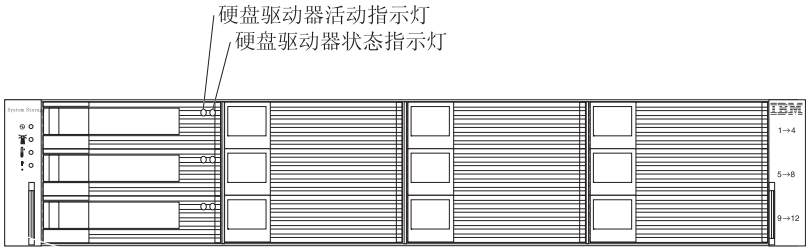


图 39. 硬盘驱动器指示灯

活动指示灯（绿色）

当这个指示灯闪烁时，表明驱动器中存在活动。

状态指示灯（淡黄色）

当这个指示灯闪烁时，表明软件已识别出该驱动器。当它点亮并且不闪烁时，表明驱动器发生故障。

- 热插拔硬件：DS3300 包含相应的硬件，允许您在不关闭 Storage Subsystem 的情况下更换发生故障的硬盘驱动器。您可以在卸下或安装硬盘驱动器时继续使用 DS3300。这些驱动器称为热插拔硬盘驱动器。

卸下硬盘驱动器

要卸下热插拔硬盘驱动器，请完成以下步骤。

注：硬盘驱动器预装在驱动器托盘中。请不要尝试从托盘中拆下驱动器。

1. 使用第 96 页的表 9 记录位置并标识硬盘驱动器。记录此信息，以便为卸下硬盘驱动器的托架重新安装硬盘驱动器。
2. 阅读从第 xi 页开始的『安全信息』和第 6 页的『最佳实践准则』。

警告： 当硬盘驱动器的绿色活动指示灯闪烁时，切勿将其卸下。请仅在驱动器的淡黄色状态指示灯点亮（不闪烁）、驱动器不活动（活动指示灯熄灭）或 DS3300 已关闭时，卸下驱动器。

3. 卸下硬盘驱动器。

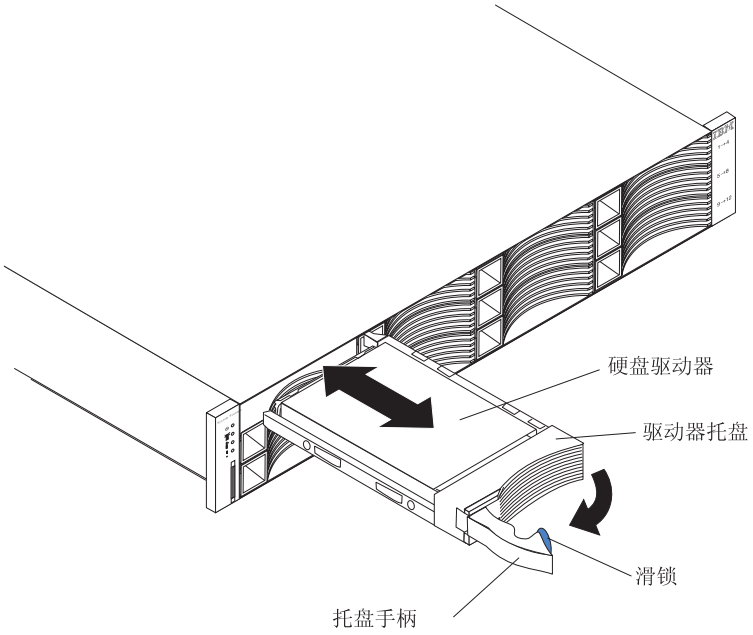


图 40. 卸下驱动器

   a. 按下托盘手柄右端的滑锁将其松开。
   b. 将托盘手柄拉至打开位置。
   c. 将驱动器从托架中拉出约 12 毫米（0.5 英寸）并等待 70 秒，让驱动器的内部转子慢慢停下，并让存储子系统控制器意识到从配置中卸下了一个驱动器。

   确保硬盘驱动器上贴有标签等适当的标识，然后将驱动器从 DS3300 中轻轻地完全滑出。如果驱动器已发生故障，请在标签上注明。

4. 如图 40 所示，从托架中拉出驱动器。
5. 将驱动器水平放在平坦的表面上。

   警告： 硬盘驱动器应小心操作并且不能堆放。请遵循静电敏感设备的所有预防措施。

6. 为其他驱动器重复步骤 3 至 5。

安装硬盘驱动器

您可以在 Storage Subsystem 开启和运行时添加硬盘驱动器，不过 DS3300 Storage Subsystem 初次开机时例外。要在 Storage Subsystem 中安装热插拔硬盘驱动器，请完成以下步骤。

警告： 卸下驱动器后，先等待 70 秒，让驱动器的内部转子慢慢停下，然后再更换或重新安装驱动器。否则可能会导致不可预测的结果。

注：硬盘驱动器预装在相应的托盘中。请不要尝试从托盘中拆下驱动器。

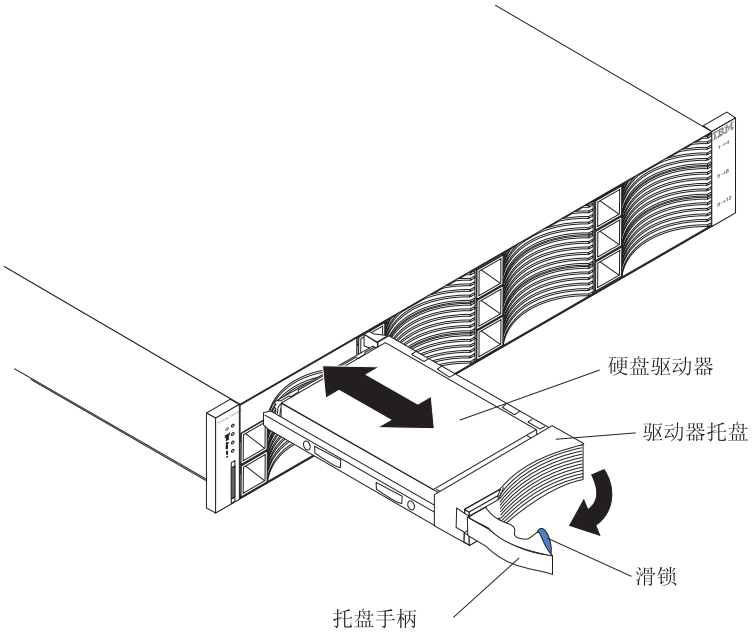


图 41. 安装和卸下硬盘驱动器

1. 阅读从第 xi 页开始的『安全信息』和第 6 页的『最佳实践准则』。
2. 阅读硬盘驱动器随附的文档。
3. 从将安装驱动器的托架中卸下填充板。妥善保存填充板以备将来使用。
4. 打开新驱动器的包装。妥善保存所有包装材料，以便将来需要返回驱动器时使用。
5. 按下驱动器托盘手柄右端的滑锁将其松开。
6. 将托盘手柄拉至打开位置。
7. 将驱动器轻轻滑入空托架中，直至它停住。
8. 将托盘手柄推至闭合（锁定）位置。
9. 要安装其他驱动器，请重复步骤 5 至 8。

更换热插拔硬盘驱动器

驱动器问题包括延迟、中断或阻碍主机与 Storage Subsystem 中的硬盘驱动器之间成功进行 I/O 活动的任何故障。其中包括主机控制器与驱动器之间的传输问题。本部分说明如何更换发生故障的硬盘驱动器。

注：如果要卸下的硬盘驱动器不处于故障或旁路状态，请始终使用 Storage Manager 软件将该驱动器置于故障状态或将该驱动器（一个或多个）的相关阵列置于脱机状态，然后再从存储子系统中卸下该驱动器。

警告： 将硬盘驱动器重新安装到错误的托架中会导致数据丢失。如果要更换的硬盘驱动器是已配置阵列的一部分或逻辑驱动器，请务必将替换硬盘驱动器安装在正确的托架中。请参阅 DS3300 随附的硬件和软件文档，确定硬盘驱动器配置是否有相关的限制。

要更换热插拔硬盘驱动器，请完成以下步骤：

1. 阅读从第 xi 页开始的『安全信息』和第 6 页的『最佳实践准则』。
2. 使用 DS3000 Storage Manager 软件打印新的 Storage Subsystem 概要文件。

   警告： 当热插拔驱动器相应的绿色活动指示灯闪烁时，切勿对它进行热插拔操作。仅当该驱动器相应的淡黄色状态指示灯点亮并且不闪烁时，对它进行热插拔操作。
3. 卸下驱动器：
   a. 按下托盘手柄右端的滑锁将其松开。
   b. 将托盘手柄拉至打开位置。
   c. 将驱动器从托架中拉出约 12 毫米（0.5 英寸）并等待 70 秒，让驱动器的内部转子慢慢停下，并让存储子系统控制器意识到从配置中卸下了一个驱动器。

   确保驱动器上贴有标签等标识，然后将驱动器从存储子系统中完全滑出。

   警告： 卸下驱动器后，先等待 70 秒，让驱动器的内部转子慢慢停下，然后再更换或重新安装驱动器。否则可能会导致不可预测的结果。
4. 打开新驱动器的包装。妥善保存所有包装材料，以便将来需要返回驱动器时使用。

   注：使用第 96 页的表 9 确保将硬盘驱动器重新安装到正确的托架中。
5. 安装新驱动器：
   a. 按下托盘手柄右端的滑锁将其松开。
   b. 将托盘手柄拉至打开位置。
   c. 将驱动器轻轻滑入空托架中，直至它停住。
   d. 将托盘手柄推至闭合（锁定）位置。
6. 检查驱动器指示灯：
   - 当驱动器准备就绪时，绿色活动指示灯点亮并且淡黄色状态指示灯熄灭。
   - 如果淡黄色状态指示灯点亮并且不闪烁，请从托架中卸下驱动器并等待 70 秒；然后重新安装驱动器。
7. 确保 DS3000 Storage Manager Storage 的 Subsystem Management 窗口中显示相应的驱动器。

更换多个驱动器

本部分提供升级 Storage Subsystem 中驱动器的准则。请阅读软件文档和本部分内容，确定是应使用以下过程、以下过程的修改版还是操作系统提供的其他过程。

注：

1. 软件提供的指示信息优先于本文档中的任何指示信息和信息。
2. 使用第 96 页的表 9 确保将硬盘驱动器重新安装到正确的托架中。

警告： 卸下驱动器后，先等待 70 秒，让驱动器的内部转子慢慢停下，然后再更换或重新安装驱动器。否则可能会导致不可预测的结果。

有两种驱动器升级方法：

- 同时更换所有驱动器

  这种方法要求您备份受影响驱动器上的数据，然后关闭 DS3300 Storage Subsystem。

警告： 先关闭 DS3300 Storage Subsystem，再关闭连接的存储扩展箱。

更换所有驱动器后，您必须重新配置新驱动器并使用备份恢复数据。请参阅『同时更换所有驱动器』中的过程。

这是更换驱动器且不丢失数据的最安全方法。但由于涉及到备份、重新配置和恢复过程，所以这种方法需要较长时间才能完成。另外，在您完成该过程之前，其他用户无法使用 Storage Subsystem 及其连接的任何存储扩展箱。您必须对 RAID 0 逻辑驱动器使用该方法。

- 每次更换一个驱动器

  使用这种方法时，您需要手动使各个驱动器发生故障、更换它并等待系统将数据恢复到新驱动器，然后再安装下一个驱动器。安装新驱动器后，您可以配置它们以提供更多的可用驱动器空间。请参阅第 70 页的『每次更换一个驱动器』中的过程。

  使用这种方法，您可以在存储扩展箱和 DS3300 运行时更换驱动器，从而节省同时更换所有驱动器时所需的停机时间。但这种方法的风险更高，因为如果驱动器恢复过程或 Storage Subsystem 重新配置过程失败，数据可能会丢失。另外，重建过程耗时可能较长。这种方法仅适用于冗余逻辑驱动器（RAID 1、3 或 5）。不能用于包含 RAID 0 逻辑驱动器的任何驱动器。

  如果使用这种方法，请考虑备份数据。如果恢复过程或重新配置过程失败或是新驱动器发生故障，这样可以保护数据。

使用哪种方法取决于以下几方面：

- 哪种方法与操作系统或存储管理软件文档中建议的驱动器升级过程最相符？
- 受影响驱动器使用哪个 RAID 级别（RAID 0 要求您同时更换所有驱动器）？
- 您在更换驱动器时可接受的停机时间是多长？
- 阵列中的驱动器数量。每次更换一个驱动器更适合包含三到五个驱动器的阵列。如果阵列中的驱动器超过 10 个，请考虑同时更换所有驱动器。
- 可接受的数据丢失风险是多高？由于更换阵列中的驱动器，阵列在 RAID 阵列重建和回拷过程中性能会下降，所以任何新驱动器故障都会导致阵列发生故障，从而导致数据不可用甚至丢失。根据 RAID 阵列的大小，重建和回拷所需的时间可能很长。
- 由于更换阵列中的驱动器，阵列在 RAID 阵列重建和回拷过程中性能会下降，这时数据的更改范围有多大？由于阵列性能下降时其他驱动器会发生故障，所以数据的更改范围越大，阵列发生故障时数据恢复的工作量也越大。

同时更换所有驱动器

使用以下过程同时更换所有驱动器。如果要升级的驱动器包含 RAID 0 逻辑驱动器，您必须使用这种方法。更换驱动器时，驱动器中的当前所有数据都会丢失；因此，您必须备份驱动器中的当前所有数据。此过程还要求您关闭存储扩展箱和 DS3300，使其他用户无法访问 Storage Subsystem 及其连接的任何存储扩展箱。

警告： 卸下驱动器后，先等待 70 秒，让驱动器的内部转子慢慢停下，然后再更换或重新安装驱动器。否则可能会导致不可预测的结果。

要同时更换所有驱动器，请完成以下步骤：

1. 阅读以下信息：

- 第 67 页的『更换多个驱动器』中的信息，尤其是说明两种可行升级过程的差异的段落
- 软件文档中关于驱动器升级和安装的信息
- 新驱动器随附的文档

  请阅读所有预防措施、配件说明和其他信息。配件说明通常包含有关驱动器及其安装的最新信息以及升级或维护过程。将配件说明与此过程对比，确定是否必须修改此过程。

2. 使用 DS3000 Storage Manager 软件检查 DS3300 状态。纠正报告的任何问题。
3. 对要更换的驱动器进行完全备份。

   在此过程的后面部分，您需要使用备份来恢复驱动器中的数据。

   警告： 操作静电敏感设备时，请采取相应的预防措施以防止静电导致的损坏。有关操作静电敏感设备的详细信息，请参阅第 19 页的『操作静电敏感设备』。
4. 打开新驱动器的包装。

   将驱动器放在一个远离磁场，且干燥、平坦的表面上。妥善保存包装材料和文档，以便将来需要返回驱动器时使用。
5. 完成以下步骤：
   a. 停止 Storage Subsystem 以及连接的存储扩展箱的所有 I/O 活动。
   b. 确保 Storage Subsystem 和所有连接的存储扩展箱正面的所有绿色驱动器活动指示灯不闪烁。
   c. 确保绿色高速缓存活动指示灯已熄灭。要了解高速缓存活动指示灯的位置，请参阅第 47 页的『控制器指示灯』。
   d. 在关闭 Storage Subsystem 之前，根据具体情况使用操作系统软件从主机断开 Storage Subsystem 逻辑驱动器。

   警告： 要关闭 Storage Subsystem 的所有电源，您必须将两个电源开关全部关闭并将两根电源线全部断开。使用步骤 6 中的过程执行正确的关闭顺序。
6. 按照以下顺序关闭各设备的电源：
   a. 先关闭主机电源，再关闭 Storage Subsystem 电源。如果主机必须保持开机状态以便为网络提供支持，请参阅操作系统文档以了解如何在关闭 Storage Subsystem 的电源之前从主机断开 Storage Subsystem 的逻辑驱动器。
   b. 先关闭 Storage Subsystem 的电源，再关闭存储扩展箱的电源。关闭 Storage Subsystem 背面的两个电源开关。
   c. 关闭其他支持设备（如管理站或以太网交换机）的电源。
7. 使用第 66 页的『更换热插拔硬盘驱动器』中的过程，卸下要更换的驱动器。使用第 65 页的『安装硬盘驱动器』中的步骤，在 Storage Subsystem 中安装新驱动器。
8. 安装所有新驱动器后，检查要开启的硬件设备的系统文档，确定正确的启动顺序。如果合适，使用以下开启顺序：
   a. 先开启支持设备（如以太网交换机和管理站）的电源，再开启 Storage Subsystem 的电源。
   b. 先开启存储扩展箱，再开启 Storage Subsystem。如果驱动器在 Storage Subsystem 之后开启，控制器可能无法识别正确的配置。有关开启 Storage Subsystem 电源的说明，请参阅 Storage Subsystem 文档。

c. 开启 Storage Subsystem 的电源，然后重新启动主机或开启主机的电源。

9. 按照 第 69 页的8 步中的开启顺序开启各个设备。要开启 Storage Subsystem 和存储扩展箱，请打开 Storage Subsystem 背面的电源开关。您必须将这两个电源开关全部打开才能利用冗余电源。
10. 检查新驱动器上的绿色驱动器活动指示灯和淡黄色驱动器故障指示灯。

    确保驱动器活动指示灯点亮，而驱动器故障指示灯熄灭。

    注：驱动器内部转子开始旋转时，驱动器故障指示灯可能会间歇性地闪烁。

    - 如果驱动器活动指示灯熄灭，可能是驱动器安装不正确。卸下驱动器后，先等待 70 秒再重新安装。
    - 如果驱动器故障指示灯保持点亮或驱动器活动指示灯熄灭，可能是新驱动器发生故障。要确定问题请参阅 DS3000 Storage Manager 软件。
11. 使用 DS3000 Storage Manager 软件配置新驱动器。要了解详细说明，请参阅 DS3000 Storage Manager 软件联机帮助。
12. 将数据从备份恢复到所有驱动器。

每次更换一个驱动器

使用以下过程每次更换一个驱动器，完成所有驱动器的更换操作。此过程不适用于 RAID 0 逻辑驱动器（请使用第 68 页的『同时更换所有驱动器』中的过程）。

注：如果 Storage Subsystem 中指定了热备用设备，您可能希望在执行此过程时取消指定热备用设备。否则，在插入新驱动器之前，热备用设备上可能会开始重建操作。新驱动器中的数据依然会重建，但每个驱动器的这个过程持续时间会更长。完成此过程后，不要忘记重新指定热备用设备。

警告： 卸下驱动器后，先等待 70 秒，让驱动器的内部转子慢慢停下，然后再更换或重新安装驱动器。否则可能会导致不可预测的结果。

要每次更换一个驱动器，请完成以下步骤：

1. 阅读以下信息：
    - 第 67 页的『更换多个驱动器』，尤其是说明两种可行升级过程的差异的段落
    - 关于驱动器升级和安装信息的软件文档
    - 新驱动器随附的文档

    请阅读所有预防措施、配件说明和其他信息。配件说明通常包含有关驱动器及其安装的最新信息以及升级或维护过程。将配件说明与此过程对比，确定是否必须修改此过程。
2. 使用 DS3000 Storage Manager 软件检查设备状态。纠正报告的任何问题。
3. 对使用待更换驱动器配置的阵列和逻辑驱动器备份数据。

    警告： 操作静电敏感设备时，请采取相应的预防措施以防止静电导致的损坏。有关操作静电敏感设备的详细信息，请参阅第 19 页的『操作静电敏感设备』。
4. 打开新驱动器的包装。

    将驱动器放在一个远离磁场，且干燥、平坦的表面上。妥善保存包装材料和文档，以便将来需要返回驱动器时使用。

5. 使用 DS3000 Storage Manager 软件确保使用这些驱动器定义的阵列处于最佳（性能未下降）状态，然后手动使要更换的第一个驱动器发生故障。如果阵列性能已下降，请使用恢复过程将它恢复到最佳状态。

   请确保：

   - 仅使一个驱动器发生故障
   - 软件状态显示表明相应的驱动器处于故障状态
   - 驱动器前挡板下方的淡黄色驱动器故障指示灯点亮

   警告： 卸下错误的驱动器可能会导致数据丢失。确保仅卸下发生故障的驱动器。驱动器故障指示灯点亮表明驱动器发生了故障。

   如果不慎卸下活动的驱动器，请至少等待 30 秒再将其重新装上。由于您已使 RAID 阵列中的两个驱动器发生故障，所以控制器会将该阵列标记为发生故障。主机无法将该阵列用于 I/O 操作。要了解进一步的恢复说明，请参阅 DS3000 Storage Manager 软件。在阵列恢复到最佳状态之前，请勿尝试更换任何驱动器。

6. 使用第 66 页的『更换热插拔硬盘驱动器』中的过程卸下发生故障的驱动器。使用第 65 页的『安装硬盘驱动器』中的步骤，在 Storage Subsystem 中安装新驱动器。

   将新驱动器安装到驱动器托架后，它会自动重建数据。

   在数据重建过程中，淡黄色驱动器故障指示灯会点亮几分钟，然后在绿色驱动器活动指示灯开始闪烁时熄灭。驱动器活动指示灯闪烁表明正在重建数据。

   注：如果存储子系统有活动的热备用设备，在热备用设备完成数据重建之前，不会将数据复制到新驱动器。这就增加了完成此过程所需的时间。

7. 检查每个新驱动器上的绿色驱动器活动指示灯和淡黄色驱动器故障指示灯。

   确保驱动器活动指示灯点亮，而驱动器故障指示灯熄灭。

   注：驱动器内部转子开始旋转时，驱动器故障指示灯可能会间歇性地闪烁。

   - 如果驱动器活动指示灯熄灭，可能是驱动器安装不正确。卸下驱动器并等待 30 秒，然后再重新安装。
   - 如果驱动器故障指示灯保持点亮或驱动器活动指示灯熄灭，可能是新驱动器发生故障或未经验证。使用 DS3000 Storage Manager 软件确定问题。如果驱动器未经验证，请确保驱动器选件或驱动器 FRU 部件号适用于存储子系统。

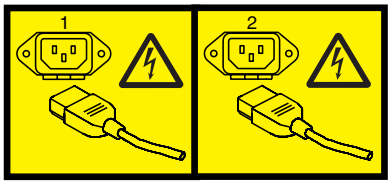
8. 使用 DS3000 Storage Manager 软件监控新驱动器的状态和数据重建进度。等待数据重建完成（此时驱动器活动指示灯停止闪烁）。

   注：如果驱动器存在 I/O 活动，当重建完成后，驱动器活动指示灯会继续闪烁。如果是这样，请使用主机软件确定数据重建是否已完成。

9. 完成新驱动器重建后，为要安装的每个其他驱动器重复步骤 5 到 8。
10. 使用 DS3000 Storage Manager 软件配置新驱动器上的其他空间。

更换电源

（**L003**）



或

电源设备包括一个 530 瓦的电源和两个风扇。它为 DS3300 供电并提供散热。电源设备为存储子系统提供由前向后的空气循环。

电源设备是客户可更换部件（CRU），不需要预防性维护。对特定的存储子系统只能使用受支持的电源设备。

每个电源配备一个内置传感器，它检测以下情况：

- 过压
- 过流
- 电源过热

如果发生上述任何情况，将关闭一个或全部两个电源。如果仍然没电（未自动重启），请确保环境达到最佳状态（未出现过热现象、所有电源插座工作正常等）。要了解更多信息，请参阅第 51 页的『在意外关闭后恢复供电』。

如果两个电源都发生故障或电源内部温度无法保持在 70°C（158°F）以下，Storage Subsystem 中的电源将自动关闭（过热情况）。如果是这样，您必须为 Storage Subsystem 散热并将它重新启动。请参阅第 51 页的『在意外关闭后恢复供电』。

警告： 电源设备中的风扇会抽入新鲜空气并排出热空气。电源设备是可热插拔的冗余部件；但是，如果某个电源设备中的所有风扇都发生故障，您必须在 72 小时内更换发生故障的整个电源设备以保持冗余配置和最佳散热效果。在准备好替换电源设备之前，请勿卸下发生故障的电源设备。卸下发生故障的电源设备后，务必在 10 分钟内安装第二个电源设备以防止帮助 Storage Subsystem 散热的气流中断而导致过热。

在没有充足通风和散热的情况下，请勿运行 Storage Subsystem，因为这样会导致内部组件和电路受损。

要更换电源设备，请完成以下步骤。第 75 页的图 42 显示了如何卸下和插入部件。

警告： 为防止 Storage Subsystem 组件因过热而受损，请在卸下发生故障的电源设备后 10 分钟内换上新电源设备。如果更换操作会超过 10 分钟，请停止 Storage Subsystem 的所有 I/O 活动并关闭电源，直至完成更换操作。

（**L001**）

1. 根据需要，使用 DS3000 Storage Manager 软件打印存储系统概要文件。
2. 阅读从第 xi 页开始的『安全信息』和第 6 页的『最佳实践准则』。
3. Recovery Guru 是否要求您更换发生故障的电源？
   - 是：转至步骤 4。
   - 否：运行 Recovery Guru 以确定发生故障的组件，然后转至步骤 4。
4. 打开新电源设备的包装。妥善保存所有包装材料，以便将来需要返回发生故障的电源设备时使用。

   注：新电源设备随附一份说明页和标签页。说明页说明如何在电源上粘贴正确的标签以正确标识指示灯。标签页提供可贴在电源上的粘性标签。
5. 按照说明页中的信息，将标签贴在电源上以正确标识指示灯。
6. 关闭新电源设备上的电源开关。
7. 检查故障指示灯以找到发生故障的电源。如果检测到故障，淡黄色故障指示灯会点亮。
8. 确保“ 允许维护操作 ”指示灯点亮。如果该指示灯熄灭，请勿卸下电源。有关“ 允许维护操作 ”指示灯的更多信息，请参阅第 57 页的『允许维护操作指示灯』。

危险

使用系统或在系统附近工作时，请遵循以下预防措施：

电源、电话和通信电缆的电压和电流非常危险。为避免电击危险：

- 仅使用随机提供的电源线为本设备接通电源。请勿将随机提供的电源线用于任何其他产品。
- 请勿打开或维修任何电源组合件。
- 请勿在雷暴天气期间连接或断开任何电缆，或者执行本产品的安装、维护或重新配置。
- 本产品可能配备多根电源线。要除去所有危险的电压，请断开所有电源线。
- 将所有电源线连接至正确连线且妥善接地的电源插座。确保插座可按系统额定铭牌提供相应的电压和相位旋转。
- 将所有要连接到本产品的设备连接到正确连线的插座。
- 尽量仅用单手连接或断开信号电缆。
- 切勿在有火灾、水灾或房屋倒塌迹象时开启任何设备。
- 除非安装和配置过程中另有说明，否则请在打开设备外盖之前断开已连接的电源线、远程通信系统、网络和调制解调器。
- 对本产品或连接的设备执行安装、移动或打开外盖的操作时，请按以下过程连接和断开电缆。

  要断开连接，请执行以下操作：

  a. 关闭所有设备（除非另有指示）。

  b. 从插座中拔出电源线。

  c. 从接口中拔出信号电缆。

  d. 从设备中拔出所有电缆。

  要连接，请执行以下操作：

  a. 关闭所有设备（除非另有指示）。

  b. 将所有电缆连接至设备。

  c. 将信号电缆连接至接口。

  d. 将电源线连接至插座。

  e. 开启所有设备。

（**D005a**）

9. 关闭电源开关，从发生故障的电源中拔出电源线。
10. 向右按电源左侧的橙黄色释放卡口，使手柄弹出；然后向上旋转手柄。
11. 从机架中缓缓拉出手柄，将电源设备从机架中卸下，如第 75 页的图 42 所示。

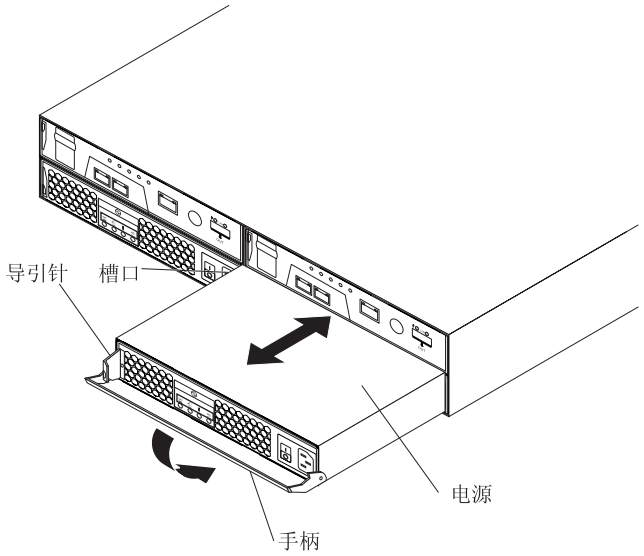


图 42. 更换电源设备

12. 将电源设备放在水平表面上。
13. 将新电源设备滑入电源托架中。确保在电源设备滑入托架时，拉出了电源设备的手柄。
14. 确保电源一侧的导引针正好嵌入电源托架侧面的槽口。
15. 向上推动手柄，将它完全锁定到位。轻推电源设备正面，确保它已安装到位。
16. 连接电源线并开启电源。
17. 检查新电源设备上的电源指示灯和故障指示灯。
18. 根据电源指示灯和故障指示灯的状态，使用以下某个过程：
    - 故障指示灯点亮，而交流电源指示灯和直流电源指示灯熄灭：新电源设备可能安装不正确。可能尚未打开电源开关。电源线接头可能未完全插入电源插座或电源交流电插座。电源设备所连接的插座可能没电。电源线可能发生故障。转至步骤 19。
    - 故障指示灯和交流电源指示灯点亮，但直流电源指示灯熄灭：电源发生故障。关闭电源开关并联系 IBM 技术支持代表以获取替换电源。
    - 交流电源指示灯和直流电源指示灯点亮，但故障指示灯熄灭：转至步骤 20。
19. 执行下面一项或多项任务来解决问题：
    - 确保电源开关处于打开位置。
    - 确保交流电源插座有电并且断路器未跳闸。
    - 确保电源线有用并已完全插入电源插座和电源交流电接口。
    - 重新安装电源设备。

    如果上述任务无法解决问题，请与 IBM 技术支持代表联系。
20. 根据需要，完成 Recovery Guru 过程的任何其余步骤。
21. 检查 Storage Subsystem 中各组件的状态。
22. 是否存在淡黄色指示灯点亮的组件？
    - 是：在 Subsystem Management 窗口工具栏中单击 **Recovery Guru** 并完成恢复过程。如果问题仍然存在，请与 IBM 技术支持代表联系。

- 否：转至步骤 23。

23. 创建、保存并打印新的 Storage Subsystem 概要文件。

更换电池

DS3300 Storage Subsystem 中的每个 RAID 控制器都包含一块可充电电池，它可以在设备没电的情况下维持高速缓存中的数据三天时间。高速缓存电池是 DS3300 中唯一可维护的电池。

如果 DS3000 Storage Manager 软件要求您在当前电池发生故障的情况下更换电池，请使用以下过程。您也可以使用 DS3000 Storage Manager 软件检查电池状态。由于电池发生故障时将禁用写高速缓存，所以请尽快更换发生故障的电池，将禁用写高速缓存功能造成的影响降至最低。

DS3300 Storage Subsystem 控制器高速缓存电池计时器设置为表示电池是否已使用 2 年。当电池使用 2 年后，并不意味着此电池已失效；但是，此电池可能在 Subsystem 断电时无法再维持高速缓存控制器的数据 3 天。

警告：

1. 如果您还准备卸下内存高速缓存 DIMM，请不要开始此过程；请按照第 60 页的『更换控制器』中的说明操作。
2. 操作静电敏感设备时，请采取相应的预防措施以防止静电导致的损坏。有关操作静电敏感设备的详细信息，请参阅第 19 页的『操作静电敏感设备』。

要更换电池部件，请完成以下步骤。

1. 使用 DS3000 Storage Manager 软件打印 Storage Subsystem 概要文件。
2. 阅读从第 xi 页开始的『安全信息』和第 6 页的『最佳实践准则』。
3. 找到电池部件发生故障的 RAID 控制器（请参阅第 47 页的『控制器指示灯』）。

   警告： 在卸下单控制器 DS3300 中的控制器之前，请关闭 DS3300 以防止数据丢失（请参阅第 49 页的『关闭 Storage Subsystem』）。

4. 从机架中卸下控制器。

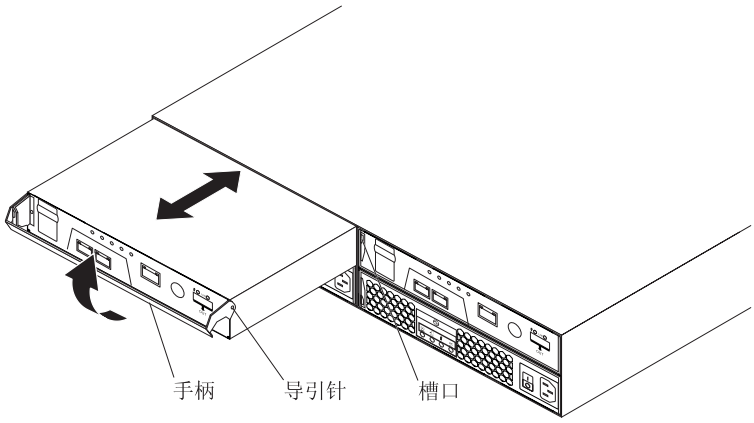


图 43. 卸下和更换控制器

   a. 向右按控制器左侧的橙黄色释放卡口，使手柄弹出；然后向上旋转手柄。
   b. 从机架中缓缓拉出手柄，将控制器从托架中卸下，如图 43 所示。
   c. 将控制器放在水平表面上。
5. 从 RAID 控制器中卸下发生故障的电池部件。

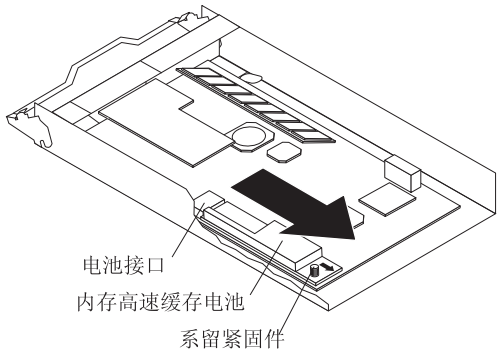


图 44. 从控制器中卸下电池部件

   a. 逆时针旋转蓝色的系留紧固件，直至可以按箭头所示方向移动电池。
   b. 按箭头所示方向从控制器中滑出电池部件。

      警告： 有关电池处理的信息，请参阅第 118 页的『电池回收计划』。
   c. 正确回收或处理电池。
6. 打开新电池部件的包装。将新电池部件放在一个干燥的水平表面上。

   保存所有包装材料，以便将来需要返回此电池部件时使用。
7. 将新电池部件插入控制器机架：
   a. 将电池滑入控制器中，直至电池接口引脚牢固地插入控制器电池接口中。
   b. 顺时针拧紧系留紧固件，将电池固定到位。

8. 将控制器插入机架：
   a. 将控制器滑入 Storage Subsystem 的空闲控制器托架中。确保在控制器滑入托架的同时，将手柄向外拉。
   b. 确保控制器一侧的导引针正好嵌入 DS3300 机架上的槽口。请参阅第 77 页的图 43。
   c. 将导引针嵌入槽口并将控制器稳妥地滑入托架后，向下推动手柄，将控制器完全锁定到位。

更换控制器高速缓存电池后，请重新设置电池寿命计时器。要了解有关重新设置电池寿命计时器的信息，请参阅 Storage Manager 软件联机帮助。

更换内存高速缓存 DIMM

警告： 为防止 DIMM 受损，在安装或卸下 DIMM 之前，必须首先卸下内存高速缓存电池，然后等待一定的时间。请严格按照以下过程中的说明操作。

如果按第 60 页的『更换控制器』所述更换发生故障的 DIMM、卸下或安装 DIMM，请使用以下过程。

下图显示了内存高速缓存 DIMM 的位置。

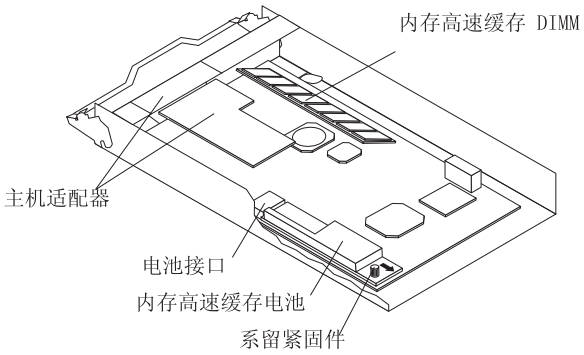


图 45. 电池部件

卸下 DIMM

要从控制器中卸下 DIMM，请完成以下步骤：

1. 阅读从第 xi 页开始的『安全信息』和第 6 页的『最佳实践准则』。

2. 从机架中卸下控制器。

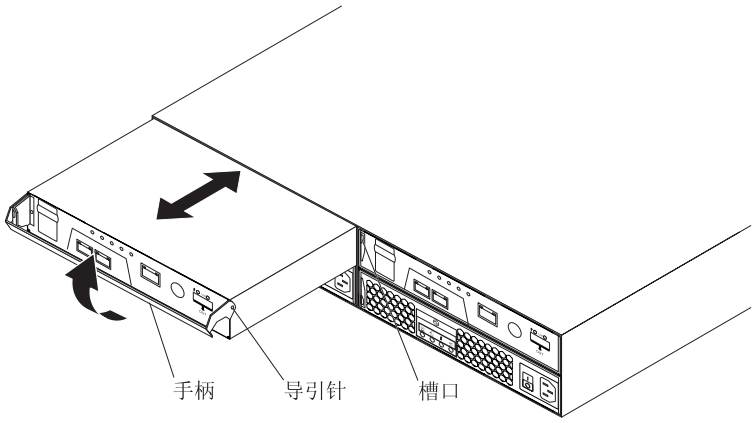


图 46. 卸下控制器

a. 向右按控制器左侧的橙黄色释放卡口，使手柄弹出；然后向上旋转手柄。
b. 从机架中缓缓拉出手柄，将控制器从托架中卸下。
c. 将控制器放在水平表面上。

3. 从控制器中卸下电池。

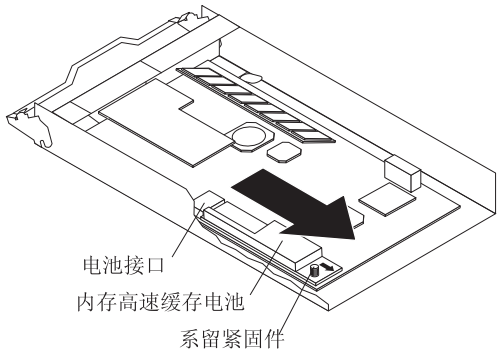


图 47. 从控制器中卸下电池

a. 逆时针旋转蓝色的系留紧固件，直至可以按箭头所示方向移动电池。
b. 按箭头所示方向从控制器中滑出电池部件。
c. 将电池部件放在一边。

4. 从接口中卸下 DIMM。

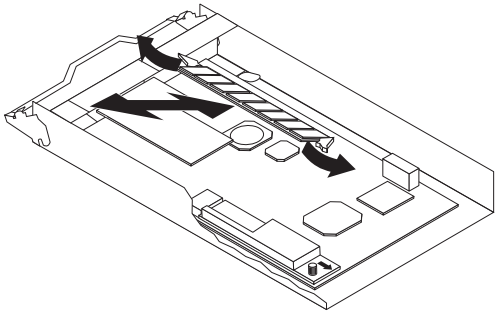


图 48. 从控制器中卸下 DIMM

   a. 等待 60 秒后再继续操作，消耗掉控制器上的残留电荷。
   b. 打开 DIMM 接口两端的固定夹。
   c. 从接口中取出 DIMM。
5. 如果 DIMM 可正常使用（未发生故障），在做好安装准备之前请一直将它放在防静电包中。
6. 如果要在更换控制器过程中卸下 DIMM，请返回第 62 页的 12b。否则，继续『安装 DIMM』以安装新的或替换 DIMM。

安装 DIMM

从机架中卸下控制器并从控制器中卸下电池后，完成以下步骤，将 DIMM 安装到控制器上：

1. 确保从控制器中卸下电池后至少等待 60 秒。
2. 打开 DIMM 接口两端的固定夹。
3. 将装有 DIMM 的防静电包与 DS3300 上任何未上漆的金属表面接触。然后从包中取出 DIMM。

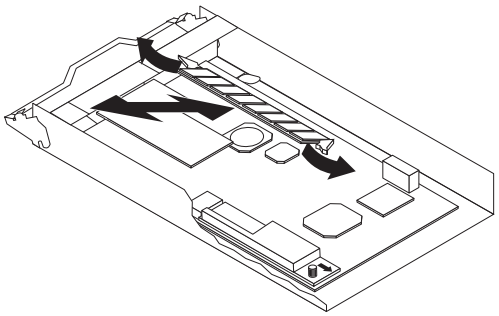


图 49. 将 DIMM 安装到控制器上

4. 转动 DIMM，使 DIMM 槽口与插槽正确对齐。
5. 将 DIMM 角度与接口角度对齐。
6. 将 DIMM 按入接口中。当 DIMM 在接口中牢固就位时，固定夹会咬合到锁定位置。如果 DIMM 和固定夹之间有空隙，表示 DIMM 未正确插入；请打开固定夹，卸下 DIMM，然后将其重新插入。

7. 如果要在更换控制器过程中安装 DIMM，请返回第 62 页的 13。否则，继续步骤 8。
8. 重新安装电池：
   a. 将电池滑入控制器中，直至电池接口引脚牢固地插入控制器电池接口中。
   b. 顺时针旋转系留紧固件，将电池固定到位。
9. 重新安装控制器。

   警告： 卸下控制器后，先等待 70 秒再重新安装或更换控制器。否则可能会导致不可预测的结果。

   a. 将控制器滑入 Storage Subsystem 的空闲控制器托架中。确保在控制器滑入托架的同时，将手柄向外拉。

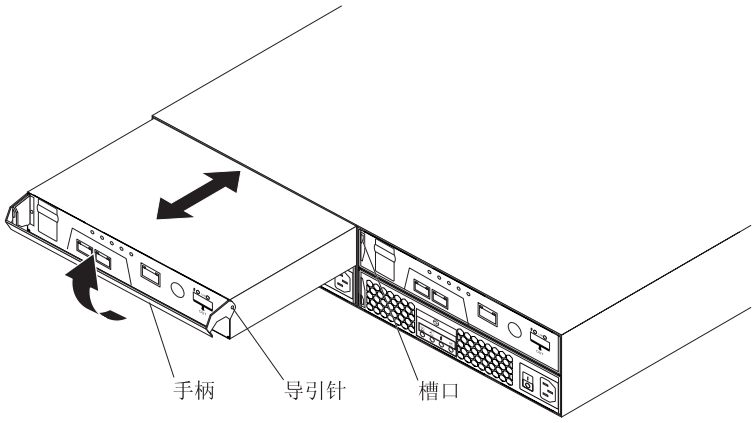


图 50. 重新安装控制器

   b. 确保控制器一侧的导引针正好嵌入 DS3300 机架上的槽口。
   c. 将导引针嵌入槽口并将控制器稳妥地滑入托架后，向下推动手柄，将控制器完全锁定到位。

更换挡板

左挡板包含指示灯；右挡板包含硬盘驱动器标识信息。请参阅第 7 页的『磁盘驱动器和挡板』中的插图。

卸下挡板

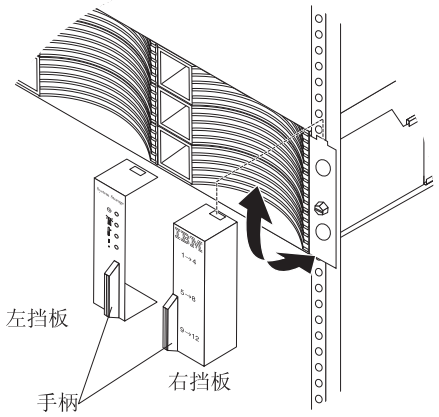


图 51. 卸下挡板

要卸下左或右挡板，请完成以下步骤：

1. 如果 DS3300 在桌子或其他平面上，请轻轻抬起 DS3300 前部或将其前部拉出到桌子边沿之外。
2. 抓住挡板正面的手柄并拉动手柄，直到挡板脱离机架凸缘上的底部卡口。
3. 从机架凸缘取出挡板。

安装挡板

要安装左或右挡板，请完成以下步骤：

1. 将挡板顶部的开口放到机架凸缘的卡口上。
2. 向下旋转挡板直到它咬合到位。确保挡板的内表面与机架齐平。

更换控制器或电源上的释放卡口

杂项硬件工具包包含两个更换释放卡口：一个用于电源，另一个用于控制器或控制器填充板。如果您必须要更换释放卡口，请获取杂项硬件工具包（请参阅第 92 页的表 6）。

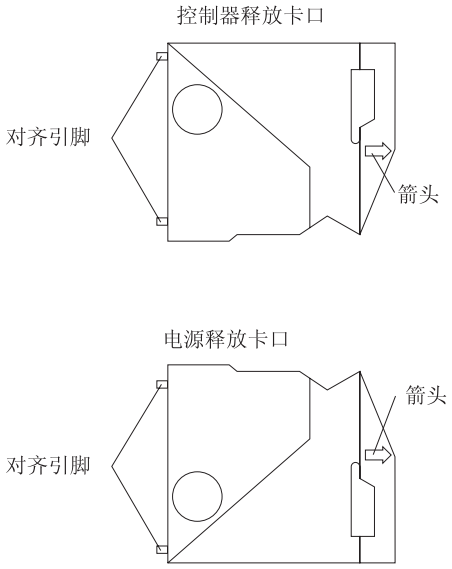


图 52. 控制器和电源释放卡口

在更换释放卡口前，请阅读以下重要信息：

- 在此过程中，术语*控制器*指的是控制器或控制器填充板。
- 确保有大小为 #1 或 #0 的 Philips 十字螺丝刀。

要更换释放卡口，请完成以下步骤。

1. 阅读从第 xi 页开始的『安全信息』和第 6 页的『最佳实践准则』。
2. 确保可以安全地继续操作：
   - 如果要更换 DS3300 中唯一控制器上的释放卡口，应确保 DS3300 已关闭可供维护。
   - 如果要更换电源释放卡口，应确保电源可提供冗余电源（在两个电源上，交流电源指示灯和直流电源指示灯都点亮，故障指示灯熄灭）。如果电源不提供冗余电源，请在更换释放卡口前，先解决冗余问题，或者等待 DS3300 关闭以供维护。
3. 从 DS3300 机架卸下控制器或电源。请参阅第 57 页的『卸下控制器』或第 72 页的『更换电源』。

4. 关上手柄使其不妨碍操作。

下图显示如何卸下电源上的释放卡口。

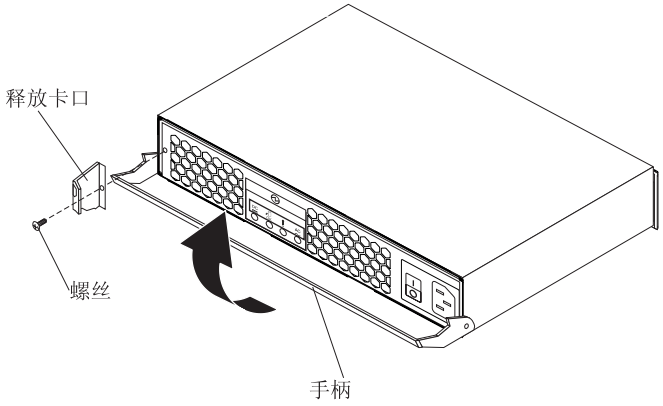


图 53. 卸下电源上的释放卡口

5. 使用 #1 或 #0 Phillips 十字螺丝刀卸下用于将释放卡口固定在控制器或电源上的螺丝；然后，卸下释放卡口。将螺丝放好以便安装新释放卡口时使用。
6. 将释放卡口上的对齐引脚插入控制器或电源正面左侧的孔中，并使其处于适当的位置。

   注：释放卡口外部的箭头要指向右边。
7. 使用 #1 或 #0 Phillips 十字螺丝刀安装在步骤 5 中卸下的螺丝。
8. 将释放卡口向右轻按并打开控制器或电源上的手柄。
9. 重新安装控制器或电源。请参阅第 60 页的『更换控制器』或第 72 页的『更换电源』。

更换驱动器兼容性钥匙

每个硬盘驱动器托架都包含驱动器兼容性钥匙，它用于确保在托架中仅安装支持的驱动器。

要点：请勿在任何硬盘驱动器托架中试图安装不受支持的任何硬盘驱动器。请访问 http://www.ibm.com/systems/storage/disk/ds3000/ds3300/，获取有关 DS3300 和列出了支持的硬盘驱动器的互操作性矩阵的信息。

如果驱动器兼容性钥匙损坏，必须对它进行更换。杂项硬件工具包包含多个可供更换的驱动器兼容性钥匙；如果您必须更换驱动器兼容性钥匙，请获取工具箱（请参阅第 96 页的表 9）。下图显示驱动器兼容性钥匙。

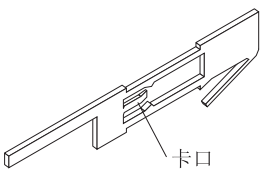


图 54. 驱动器兼容性钥匙

要更换驱动器兼容性钥匙，请完成以下步骤：

1. 阅读从第 xi 页开始的『安全信息』和第 6 页的『最佳实践准则』。
2. 关闭 DS3300，或者等待 DS3300 关闭以供维护。
3. 从包含损坏的驱动器兼容性钥匙的托架列中卸下三个硬盘驱动器。请参阅第 64 页的『卸下硬盘驱动器』。
4. 卸下损坏的驱动器兼容性钥匙：
   a. 将钥匙后部向托架中间轻轻弯曲，以使其从卡口中松开。
   b. 将钥匙滑向托架前部，直到它从机架中松开。

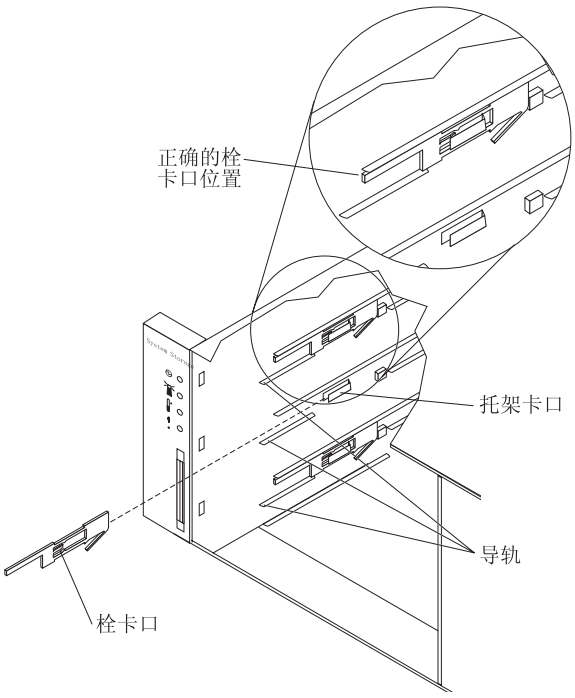


图 55. 安装驱动器兼容性钥匙

5. 安装替换的驱动器兼容性钥匙：
   a. 按图中所示定向钥匙。
   b. 将钥匙放在托架左壁中的驱动器导轨之间，与壁齐平。
   c. 在托架左壁上的金属卡口下滑动钥匙；然后，将钥匙滑向机架后部直到钥匙停止（钥匙与侧壁相齐平，卡口是覆盖着的，而且钥匙的前部在短金属上导轨的前方延伸了约 1 毫米（0.04 英寸）。
6. 在已卸下硬盘驱动器的托架上重新安装硬盘驱动器。请参阅第 66 页的『更换热插拔硬盘驱动器』。
7. 如果在步骤 2 中关闭了 DS3300，请将它开启。

第 6 章 解决问题

本章包含的信息可以帮助您解决使用存储子系统时遇到的一些比较简单的问题。它描述问题指示器、错误消息和建议的操作。

要了解如何获取存储子系统和其他 IBM 产品的服务和技术协助，请参阅第 99 页的附录 B，『获取帮助和技术协助』。

使用指示灯、诊断程序和测试信息、症状到 FRU 的索引以及连接的服务器《硬件维护指南》或《问题确定与维护指南》对问题进行诊断。

使用第 88 页的表 5 和 DS3000 Storage Manager Recovery Guru 诊断 Storage Subsystem 问题和组件故障，并为症状明确的问题寻求解决方案。不要单纯依据第 88 页的表 5 做出更换决定。

© Copyright IBM Corp. 2007

表 5. 故障诊断

问题指示器	组件	可能的原因	可能的解决方案
淡黄色指示灯点亮	驱动器（驱动器故障指示灯）	驱动器故障	更换发生故障的驱动器。
		驱动器未经验证	验证驱动器和部件号，确保 DS3300 支持它。（请访问 http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds3200/index.html。）
	RAID 控制器（表明需要维护操作的指示灯）	RAID 控制器故障	更换 RAID 控制器。要了解更多信息，请参阅第 57 页的第 5 章，『更换组件』。
		控制器被用户或另一个控制器置于脱机状态。	使用 Subsystem Management 窗口让控制器恢复联机状态。如果控制器在联机后再次转为脱机状态，请更换 RAID 控制器。
	RAID 控制器（电池故障指示灯）	电池部件故障	使用 DS3000 Storage Manager 软件确认故障，然后更换发生故障的电池部件。
	RAID 控制器（SAS 链接维护操作指示灯）	SAS 电缆故障	更换 SAS 电缆。
		SAS 主机总线适配器故障	检查主机中的 SAS 主机总线适配器，并根据需要更换它。
		SAS 端口故障	更换控制器。
	前挡板 （系统错误指示灯）	一般机器故障	Storage Subsystem 某处的故障指示灯点亮（请检查组件上的淡黄色指示灯）。
		一般机器故障（续）	打开 DS3000 Storage Manager Subsystem Management 窗口，然后单击 **Recovery Guru** 来查看 DS3300 配置中的问题。 有些错误会导致系统错误指示灯点亮，但不会导致个别组件故障指示灯点亮。（例如超出驱动器 PFA 或超出标准温度的错误。）执行 Recovery Guru 窗口中的纠正操作。
淡黄色指示灯点亮，绿色指示灯熄灭	电源 （故障指示灯和电源指示灯点亮）	已关闭电源开关或发生交流电源故障。	更换发生故障的电源或打开所有电源开关。
淡黄色指示灯熄灭，绿色指示灯点亮	iSCSI 主机端口	速度链接错误	检查连接到 DS3300 的设备的速度设置，确保它们能以 1 Gbps 的速度运行，或者将它们设置成以 1 Gbps 的速度运行。
淡黄色指示灯和绿色指示灯点亮	电源 （故障指示灯和电源指示灯点亮）	电源故障	更换发生故障的电源。

表 5. 故障诊断 (续)

问题指示器	组件	可能的原因	可能的解决方案
所有淡黄色指示灯和绿色指示灯缓慢闪烁	所有驱动器 （活动指示灯和故障指示灯熄灭）	检查并纠正以下某种情况： • 存储扩展箱未正确连接到 DS3300。 • DS3300 的 firmware 版本不正确。	
所有绿色指示灯熄灭	所有组件	子系统电源关闭。	确保已连接所有 Storage Subsystem 电源线并且已打开电源开关。根据需要，确保已打开机架的主电路断路器。
		交流电源故障	检查主电路断路器和交流电插座。
		电源故障	更换电源。
淡黄色指示灯闪烁	驱动器（故障指示灯点亮）	正在识别驱动器	无需纠正操作。
一个或多个绿色指示灯熄灭	电源	电源线已拔出或电源开关已关闭	确保已连接电源线并且已打开电源开关。
	所有驱动器	中面板故障	更换 DS3300。请与 IBM 技术支持代表联系。
	多个组件	硬件故障	更换受影响的组件。如果仍然无法解决问题，请更换 RAID 控制器。请与 IBM 技术支持代表联系。
		未开启 DS3300，或是存储扩展箱与 DS3300 存储子系统之间的所有 SAS 电缆连接发生故障。	执行以下某个操作： • 开启 Storage Subsystem。 • 确保存储扩展箱与 DS3300 存储子系统之间已连接 SAS 电缆。
	前面板	电源问题	确保已连接电源线并且已开启电源。
		硬件故障	如果任何其他指示灯点亮，请更换中面板。请与 IBM 技术支持代表联系。
绿色指示灯缓慢闪烁（每 2 秒闪烁一次）	驱动器	DS3300 未开启，或是存储扩展箱与 DS3300 Storage Subsystem 之间的所有 SAS 连接发生故障。	执行以下某个操作： • 开启 Storage Subsystem。 • 确保存储扩展箱与 DS3300 存储子系统之间已建立 SAS 连接。 • 确保同一通道对中的所有存储扩展箱设置了相同的机箱速度。
Storage Subsystem 发生间歇或偶发性断电	部分或所有组件	交流电源有缺陷或电源线连接不正确	检查交流电源。重新连接所有电源线和电源。根据需要，检查电源组件（电源设备或不间断电源）。更换存在缺陷的电源线。
		电源故障	检查电源上的故障指示灯。如果指示灯点亮，请更换发生故障的组件。
		中面板故障	更换 DS3300。请与 IBM 技术支持代表联系。

表 5. 故障诊断 (续)

问题指示器	组件	可能的原因	可能的解决方案
无法访问驱动器	驱动器	Storage Subsystem 标识设置不正确	确保 SAS 电缆完好无损并且连接正确。检查 Storage Subsystem 标识设置。
		RAID 控制器故障	更换一个或全部两个 RAID 控制器。请与 IBM 技术支持代表联系。
		驱动器故障	更换发生故障的驱动器。
随机错误	子系统	中面板故障	更换 DS3300。请与 IBM 技术支持代表联系。
Storage Manager 软件中看不到硬盘驱动器	多个组件	驱动器故障	更换发生故障的驱动器。
		SAS 电缆发生故障	更换 SAS 电缆。
		RAID 控制器故障	更换 RAID 控制器。
		中面板故障	更换 DS3300。请与 IBM 技术支持代表联系。
		某个驱动器的 ESM 接口或控制器接口有问题。	更换该驱动器。
		firmware 版本不正确	确保 DS3300 的 firmware 版本正确。请参阅第 12 页的『软件及硬件兼容性和升级』。
		双控制器存储子系统中的一个控制器发生故障，从另一个（正常）控制器开始的驱动器通道中的 ESM 发生故障。	更换发生故障的控制器和 ESM。

第 7 章 DS3300 Storage Subsystem 部件列表

本章描述为 DS3300 Storage Subsystem 提供的可更换组件。要检查 Web 上是否有更新的部件列表，请完成以下步骤：

1. 转至 http://www.ibm.com/servers/storage/support/。
2. 在“Support for System Storage and TotalStorage products”页面的 **Select your product** 下，从 **Product family** 字段中选择 **Disk systems**。
3. 从 **Product** 字段中选择 **IBM System Storage DS3300**。
4. 单击 **Go**。
5. 要获取文档更新，请单击 **Install/Use** 选项卡。

可更换组件

可更换组件有三种类型：

- **1** 类客户可更换部件（**CRU**）：您必须自行更换 1 类 CRU。如果请求 IBM 安装 1 类 CRU，您需要支付安装费用。
- **2** 类客户可更换部件：根据服务器的保修服务类型，您可以自行安装 2 类 CRU，也可以请求 IBM 安装，无需支付额外费用。
- 现场可更换部件（**FRU**）：FRU 只能由经过培训的技术服务人员安装。

有关保修条款以及如何获取服务和协助的信息，请参阅第 101 页的附录 C, 『IBM 有限保证声明 Z125-4753-09 08/2006』。

图 56 和下表提供 DS3300 的部件列表。

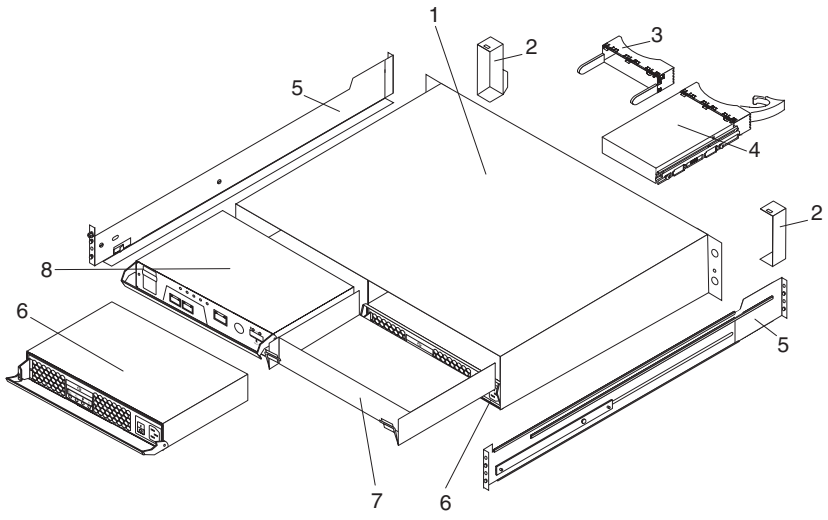


图 56. DS3300 Storage Subsystem 部件

© Copyright IBM Corp. 2007

表 6. DS3300 部件列表

索引	描述	**CRU** 部件号（**1** 类）	**CRU** 部件号（**2** 类）	**FRU** 部件号
1	机架和中面板组合件			39R6545
2	挡板配件 — 机架	39R6546		
3	硬盘驱动器填充面板	39M4375		
4	硬盘驱动器	变动		
5	2 U 导轨配件	39R6550		
6	交流电源	42C2140		
7	填充板和控制器	39R6548		
8	iSCSI RAID 控制器替换件，带 512 MB DIMM		39R6501	
	DIMM，1 GB 高速缓存		39R6518	
	电池			39R6520
	IBM 1 米迷你 SAS 电缆	39R6530		
	IBM 3 米迷你 SAS 电缆	39R6532		
	维护电缆			13N1932
	电源线和机架跳线，2.8 米	39M5377		
	杂项硬件工具包		39R6551	

电源线

为了您的安全，IBM 提供了带有接地型插头的电源线与此款 IBM 产品配套使用。为避免电击，请始终将该电源线和插头与正确接地的插座配套使用。

在美国和加拿大使用的 IBM 电源线都由“保险商实验所（Underwriter's Laboratories，UL）”列出，并经“加拿大标准协会（Canadian Standards Association，CSA）”认证。

对于准备在 115 伏电压下使用的部件：请使用 UL 列出并经 CSA 认证的电线套件，该套件包括一条至少 18 AWG、SVT 或 SJT 型、长度不超过 15 英尺的三芯线和一个带有额定电流 15 安培、额定电压 125 伏的接地型并联片连接插头。

对于准备在 230 伏电压下使用（在美国使用）的部件：请使用 UL 列出并经 CSA 认证的电线套件，该套件包括一条至少 18 AWG、SVT 或 SJT 型、长度不超过 15 英尺的三芯线和一个带有额定电流 15 安培、额定电压 250 伏的接地型串联片连接插头。

对于准备在 230 伏电压下使用（在美国以外的国家或地区使用）的部件：请使用带有接地型连接插头的电线套件。电线套件应获得设备安装所在国家或地区相应的安全许可。

针对某一特定国家或地区的 IBM 电源线通常仅在此国家或地区可用。

表 7. IBM 电源线

IBM 电源线部件号	在下列国家和地区使用
39M5206	中国

表 7. IBM 电源线 (续)

IBM 电源线部件号	在下列国家和地区使用
39M5102	澳大利亚、斐济、基里巴斯、瑙鲁、新西兰和巴布亚新几内亚
39M5123	阿富汗、阿尔巴尼亚、阿尔及利亚、安道尔、安哥拉、亚美尼亚、奥地利、阿塞拜疆、白俄罗斯、比利时、贝宁、波斯尼亚 - 黑塞哥维亚、保加利亚、布基纳法索、布隆迪、柬埔寨、喀麦隆、佛得角、中非共和国、乍得、科摩罗、刚果（民主共和国）、刚果（共和国）、象牙海岸、克罗地亚（共和国）、捷克共和国、达荷美、吉布提、埃及、赤道几内亚、厄立特里亚、爱沙尼亚、埃塞俄比亚、芬兰、法国、法属圭亚那、法属波利尼西亚、德国、希腊、瓜德罗普、几内亚、几内亚比绍、匈牙利、冰岛、印度尼西亚、伊朗、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、老挝（人民民主共和国）、拉脱维亚、黎巴嫩、立陶宛、卢森堡、马其顿（前南斯拉夫共和国）、马达加斯加、马里、马丁尼克、毛里塔尼亚、毛里求斯、马约特、摩尔多瓦（共和国）、摩纳哥、蒙古、摩洛哥、莫桑比克、荷兰、新喀里多尼亚、尼日尔、挪威、波兰、葡萄牙、留尼旺、罗马尼亚、俄罗斯联邦、卢旺达、圣多美和普林西比、沙特阿拉伯、塞内加尔、塞尔维亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚（共和国）、索马里、西班牙、苏里南、瑞典、叙利亚阿拉伯共和国、塔吉克斯坦、塔希提、多哥、突尼斯、土耳其、土库曼斯坦、乌克兰、布基纳法索、乌兹别克斯坦、瓦努阿图、越南、瓦利斯和富图纳、南斯拉夫（联邦共和国）和扎伊尔
39M5130	丹麦
39M5144	孟加拉国、莱索托、中国澳门特别行政区、马尔代夫、纳米比亚、尼泊尔、巴基斯坦、萨摩亚、南非、斯里兰卡、斯威士兰和乌干达
39M5151	阿布扎比、巴林、博茨瓦纳、文莱达鲁萨兰国、海峡群岛、中国香港特别行政区、塞浦路斯、多美尼加、冈比亚、加纳、格林纳达、伊拉克、爱尔兰、约旦、肯尼亚、科威特、利比里亚、马拉维、马来西亚、马耳他、缅甸、尼日利亚、阿曼、波利尼西亚、卡塔尔、圣基茨和尼维斯、圣卢西亚、圣文森特和格林纳丁斯、塞舌尔、塞拉利昂、新加坡、苏丹、坦桑尼亚（联合共和国）、特立尼达和多巴哥、阿拉伯联合酋长国（迪拜）、英国、也门、赞比亚和津巴布韦
39M5158	列支敦士登和瑞士
39M5165	智利、意大利和利比亚阿拉伯民众国
39M5172	以色列
39M5095	220 － 240 伏 安提瓜岛和巴布达、阿鲁巴、巴哈马群岛、巴巴多斯岛、伯利兹、百慕大群岛、玻利维亚、巴西、凯科斯群岛、加拿大、开曼群岛、哥伦比亚、哥斯达黎加、古巴、多米尼加共和国、厄瓜多尔、萨尔瓦多、关岛、危地马拉、海地、洪都拉斯、牙买加、日本、墨西哥、密克罗尼西亚（联邦州）、荷属安地列斯群岛、尼加拉瓜、巴拿马、秘鲁、菲律宾、台湾、美国和委内瑞拉

表 7. IBM 电源线 (续)

IBM 电源线部件号	在下列国家和地区使用
39M5081	110 － 120 伏 安提瓜岛和巴布达、阿鲁巴、巴哈马群岛、巴巴多斯岛、伯利兹、百慕大群岛、玻利维亚、凯科斯群岛、加拿大、开曼群岛、哥伦比亚、哥斯达黎加、古巴、多米尼加共和国、厄瓜多尔、萨尔瓦多、关岛、危地马拉、海地、洪都拉斯、牙买加、墨西哥、密克罗尼西亚（联邦州）、荷属安地列斯群岛、尼加拉瓜、巴拿马、秘鲁、菲律宾、沙特阿拉伯、泰国、台湾、美国和委内瑞拉
39M5219	朝鲜（民主主义人民共和国）和韩国（大韩民国）
39M5199	日本
39M5068	阿根廷、巴拉圭和乌拉圭
39M5226	印度
39M5233	巴西

附录 A. 记录

每次在 DS3300 中添加可选设备后，请务必更新本附录中的信息。精确且及时更新的记录可以简化其他设备的添加工作，还可以在每次联系 IBM 技术支持代表时提供所需的数据。

标识号

记录并保存以下信息。

表 8. 产品标识记录

产品名	IBM System Storage DS3300
机器类型	1726
型号	
序列号	

序列号位于左侧挡板上垂直凹进处的标签上。您还可以在左侧机架凸缘和机架背面找到序列号。机架正面右上角的标签上注明了机器类型、型号和序列号。

图 57. DS3200 的序列号位置

© Copyright IBM Corp. 2007

硬盘驱动器位置

请使用表 9 记录 DS3300 中安装或连接的硬盘驱动器。当您新增硬盘驱动器或报告硬件问题时，这些信息会有所帮助。考虑到您今后可能需要额外的空间填写新值或更新 DS3300 配置，在此表中记录信息之前，请先将此表复印一份。

表 9. 驱动器位置信息记录

驱动器位置	驱动器部件号和型号	驱动器序列号
托架 1		
托架 2		
托架 3		
托架 4		
托架 5		
托架 6		
托架 7		
托架 8		
托架 9		
托架 10		
托架 11		
托架 12		

Storage Subsystem 和控制器信息记录

表 10 提供一个数据表，用于记录存储子系统名称、管理类型、以太网硬件地址和 IP 地址。请将此表复印一份并填入您的 Storage Subsystem 和控制器信息。使用这些信息来设置网络服务器和主机的 BOOTP 表或域名系统（DNS）表。在初次安装后，若要添加 Storage Subsystem，这些信息也很有用。有关获取信息的详细说明，请参阅 Storage Manager 文档。样本信息记录请参阅第 98 页的表 11。

表 10. Storage Subsystem 和控制器信息记录

Storage Subsystem 名称	管理方法	控制器以太网和 **IP** 地址，主机名		主机 **IP** 地址和主机名
		控制器 **A**	控制器 **B**	

表 11 显示了一份信息记录样本。 该网络包含多个 Storage Subsystem，并使用直接管理和主机代理管理方法对它们进行管理。

表 11. 信息记录样本

Storage Subsystem 名称	管理方法	控制器以太网和 **IP** 地址，主机名		主机 **IP** 地址和主机名
		控制器 **A**	控制器 **B**	
Finance	直接管理	硬件以太网地址 = 00a0b8020420	硬件以太网地址 = 00a0b80000d8	
		IP 地址 = 192.168.128.101	IP 地址 = 192.168.128.102	
		主机名 = Denver_a	主机名 = Denver_b	
Engineering	主机代理管理			IP 地址 = 192.168.2.22
				主机名 = Atlanta

附录 B. 获取帮助和技术协助

如果您需要帮助、服务或技术协助，或者只是希望了解有关 IBM 产品的更多信息，您可以找到 IBM 提供的各种资源来帮助您。本部分包含以下信息：到何处寻找有关 IBM 和 IBM 产品的更多信息，在系统出问题时该采取哪些措施，以及在需要时向谁请求服务。

请求服务之前

在请求服务之前，请确保已执行以下步骤来尝试自行解决问题：

- 检查所有电缆，确保都已正确连接。
- 检查电源开关，确保系统和任何可选设备已开启。
- 使用系统文档中的故障诊断信息，并使用系统随附的诊断工具。有关诊断工具的信息位于系统随附的 IBM *文档* CD 上的《*问题确定和维护指南*》中。
- 请访问位于 http://www.ibm.com/systems/support/ 的 IBM 支持 Web 站点，查找技术信息、提示、技巧以及新的设备驱动程序，或者提交信息请求。

按照 IBM 在联机帮助或 IBM 产品随附的文档中提供的故障诊断过程进行操作，无需外界协助您就可以解决许多问题。IBM 系统随附的文档还描述了您可以执行的诊断测试。大多数系统、操作系统和程序都随附有包含故障诊断过程以及错误消息和错误代码解释的文档。如果怀疑有软件问题，请参阅操作系统或程序的文档。

使用文档

有关 IBM 系统和预安装软件（如果存在）或可选设备的信息可从产品随附的文档中获得。这些文档包括印刷文档、联机文档、自述文件和帮助文件。有关使用诊断程序的说明，请参阅系统文档中的故障诊断信息。故障诊断信息或诊断程序可能会告诉您还需要其他或更新的设备驱动程序或其他软件。您可以从 IBM 在万维网上的页面获取最新的技术信息并下载设备驱动程序和更新。要访问这些页面，请转至 http://www.ibm.com/systems/support/ 并按照说明进行操作。此外，您还可以通过位于 http://www.ibm.com/shop/publications/order/ 的 IBM 出版物中心获取某些文档。

从万维网获取帮助和信息

在万维网上，IBM Web 站点提供关于 IBM 系统、可选设备、服务和支持的最新信息。IBM System x™ 和 xSeries® 信息的地址是 http://www.ibm.com/systems/x/。IBM BladeCenter® 信息的地址是 http://www.ibm.com/systems/bladecenter/。IBM IntelliStation® 的信息在 http://www.ibm.com/intellistation/cn 上提供。

您可以在 http://www.ibm.com/systems/support/ 找到有关 IBM 系统和可选设备的服务信息。

© Copyright IBM Corp. 2007

软件服务和支持

通过 IBM 支持热线，您可以获得付费电话协助，内容涉及 System x 和 xSeries 服务器、BladeCenter 产品、IntelliStation 工作站和设备的使用、配置以及软件问题。有关您所在国家或地区支持热线支持哪些产品的信息，请访问 http://www.ibm.com/support/cn。

有关支持热线和其他 IBM 服务的更多信息，请访问 http://www.ibm.com/support/cn，或者访问 http://www.ibm.com/planetwide/cn 以获取支持电话号码。在中国，请拨打免费咨询热线 800-810-1818 转 5300 或 010-84981188 转 5300 查询相关信息。

硬件服务和支持

您可以通过 IBM 服务中心获得硬件服务，如果您的经销商经 IBM 授权提供保修服务，您也可以通过 IBM 经销商获得硬件服务。请访问 http://www.ibm.com/planetwide/cn 以获取支持电话号码，在中国，请拨打免费咨询热线 800-810-1818 转 5300 或 010-84981188 转 5300 查询相关信息。

在中国，硬件服务和支持一般为每周 5 天，每天上午 8:30 至下午 5:30（国家法定节假日除外）。

为获得电话技术支持，客户需要首先拨打 IBM 技术支持电话；在 IBM 技术人员通过电话进行故障诊断后认为必要时，IBM 将根据与您签署的服务协议的条款为您的系统安排维修事宜。

IBM 在当地工作时间之外不提供电话技术支持。

IBM 台湾产品服务

台灣 IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路 7 號 3 樓
電話：0800-016-888

IBM 台湾产品服务联系信息：
IBM Taiwan Corporation
台湾台北市
松仁路 7 号 3 楼
电话：0800-016-888

附录 C. IBM 有限保证声明 Z125-4753-09 08/2006

第一部分 – 通用条款

第一部分 – 通用条款

本有限保证声明包括第一部分（通用条款）、第二部分（国家或地区特别条款）以及第三部分（保修信息）。第二部分的条款替换或修改第一部分的那些条款。

IBM 在本有限保证声明中提供的保证仅适用于为您使用而购置的机器，不适用于为转售而购置的机器。术语“机器”指 IBM 的机器及其功能部件、转换部件、升级产品、零件、附件或其中任意几项的组合。术语“机器”并不包括任何软件，无论是随机器预安装或后来安装的软件还是其他任何软件。本有限保证声明中的任何条款都不影响不能通过合同加以放弃或限制的消费者的任何法定权利。

在以下 IBM 网站可以得到多种语言的有限保证声明：http://www.ibm.com/servers/support/machine_warranties/。

保证范围

IBM 保证每台机器在材料和工艺上均没有缺陷，并且符合它的规格要求。“规格”是指机器特有的信息，它在名为“官方发布规格”的文档内，只要请求就可以获得。

在保修期内，根据 IBM 对该机器指定的保修服务类型，IBM 提供机器的修理和更换服务。机器的保修期是从安装起始日期开始的固定期限。除非 IBM 或其转售商另行通知，否则您的购买发票或销售收据上的日期即为安装日期。您的保修期和保修类型以及服务级别在第三部分内有规定。

许多功能部件、转换部件和升级产品需要拆除某些零部件并将它们返回 IBM。替换上的 IBM 零部件将承接被拆除的零部件的保修服务的状况。不替换原零部件而新增加的 IBM 零部件的保证期从安装之日起算。除非 IBM 另有规定，否则该部件的保修期、保修类型以及服务级别和其安装的机器一样。

除非 IBM 另有规定，否则这些保证仅在您购置机器的国家或地区中有效。

上述保证是 **IBM** 给予您的全部保证，并取代所有其他明示或暗含的保证或条件，包括但不限于暗含的有关适销性和适用于某种特定用途的保证或条件。某些国家或地区或司法辖区不允许排除明示的或暗含的保证，因此上述排除可能并不适用于您。在此情况下，此类保证仅在保修期内有效。逾期任何保证都不再有效。某些国家或地区或司法辖区不允许限制暗含保证的期限，因此上述限制可能并不适用于您。

不保证范围

本保证不涵盖以下各项：

1. 因使用不当（包括但不限于未经 IBM 书面授权的对任何机器容量或功能的使用）、意外、修改、不当的物理或操作环境或您的不当维护引起的故障或损害；
2. 由 IBM 无须承担责任的产品引起的故障；
3. 任何非 IBM 产品，包括按您的要求与 IBM 机器一起提供或安装在 IBM 机器上的非 IBM 产品；

© Copyright IBM Corp. 2007

4. 附件、补给部件以及消耗品（例如：电池和打印机盒）和结构部件（例如：框架和外壳）；
5. 机器变更服务；以及
6. 对未经 IBM 书面授权而使用其容量或功能的机器的服务。

如果揭下或更改机器及其零部件上的识别标签，则本保证将无效。

IBM 不保证机器可以不间断或无错误地运行。

对于保证项下为机器提供的任何技术支持或其他支持，例如帮助解决“操作方法”问题和有关机器设置与安装的问题，**IBM** 都不提供任何种类的保证。

如何获得保修服务

如果在保修期内机器不能如保证的那样运行，请与 IBM 或转售商联系以获得保修服务。与 IBM 联系的信息在第三部分。如果您未向 IBM 注册您的机器，那么您须出示购货证明，用作您获得保修服务的权利证明。

IBM 的解决措施

IBM 会试图通过电话或访问 IBM 网站来诊断并解决您的问题。一些机器含有远程支持能力，能够直接进行问题报告，远程问题确定以及 IBM 解决方案。当您与 IBM 联系要求服务时，您必须遵循 IBM 规定的问题确定和解决程序。在问题确定以后，如果 IBM 确定需要现场服务，那么将安排一个维护工程师到您的场所。

您自行负责从 IBM 互联网 Web 站点或其他电子介质下载或获取，并安装指定的机器代码（IBM 机器随附的微码、基本输入/输出系统代码（称为“BIOS”）、实用程序、设备驱动程序和诊断工具）和其他及时的软件更新，并遵循 IBM 提供的指导。您可以要求 IBM 安装机器代码更改，但您可能要为这项服务付费。

一些 IBM 机器的部件被指定为顾客可更换零部件（“CRU”）。如果您的问题可以用 CRU 来解决（例如：键盘，内存，硬盘驱动器），IBM 将向您发运该 CRU 供您安装。

如果在保修期内机器不能如保证的那样运行，并且问题不能通过电话或以电子方式解决，也不能通过应用机器代码或软件升级或更换 CRU 解决，则 IBM 或经 IBM 核准提供保修服务的其承包商或转售商将自行选择以下一项措施：1）修理机器以使其如保证那样运行；或 2）用至少在功能上相当的机器替换。如果 IBM 或其转售商或经销商无法采取任一措施，则您可将机器退回购机点并获得退款。

IBM，其承包商或转售商也管理和安装所选的适用于机器的工程变更。

机器或零部件的更换

当保修服务涉及更换机器及其零部件时，由 IBM，其承包商或转售商更换下的部件属于 IBM 的财产，所换上的部件将为您所有。您须声明更换下的所有部件都是真品且未经改动。替换件也许不是新的，但处于良好的工作状态，至少在功能上与被更换的部件相当。替换件承接被更换部件的保修服务的状况。

您的附加责任

您同意：

1. 在 IBM，其承包商或转售商更换机器或零部件之前，拆除保修服务以外的所有功能部件、零部件、可选部件、改动部件和附件等，并保证机器没有妨碍更换的法律义务或限制；
2. 如机器非您所有，向机器的所有者取得让 IBM，其承包商或转售商修理机器的许可；
3. 如适用，在服务提供前：
   a. 遵循 IBM，其承包商或转售商提供的请求服务的步骤；
   b. 备份机器内所有程序、数据和储存并确保其安全；以及
   c. 向 IBM，其承包商或其转售商通报机器位置的变更；
4. 提供 IBM，其承包商或转售商安全地进入您的工作场所的充分权利，使其可履行其义务；
5. 允许 IBM，其承包商或其转售商安装强制的工程变更，例如安全所需要的变化；
6. 如果保修服务的类型要求您运送一个有故障的机器给 IBM，您同意将其按照 IBM 制定的方法合理包装，并将其装运到 IBM 指定的地点。IBM 修理或更换机器之后，IBM 将付费把修好的或替换好的机器归还给您，但 IBM 另有规定的除外。IBM 仅在下列情况下对机器的灭失和损坏负责：1）机器由 IBM 控制或；2）机器在由 IBM 负责运费的运输途中；以及
7. 安全地从您以任何理由返回给 IBM 的机器中删除所有不是由 IBM 随机器一起提供的所有程序和数据，包括但不限于：1）有关已识别或可识别的个人或法律实体的信息（“ 个人数据 ”）以及；2）您的机密的或所有的信息和其他数据。如果不能除去或删除个人数据，您同意变换这类信息（例如：将其变为匿名的或将其加密），这样一来，它在适用法律下将不再是个人数据。您也同意除去所有返回 IBM 的机器中的储存。IBM 不对任何不是由 IBM 随机器一起提供的储存、程序或您返回给 IBM 的机器中所包含的数据负责。您承认根据此有限保证声明执行其职责，IBM 可能装运整个或部分机器或其软件给在世界各地的其他 IBM 所在地或第三方所在地，而且您授权 IBM 这样做。

责任限制

因 IBM 一方过失或其他责任，您有权要求 IBM 赔偿损失。在此情况下，无论您以何种理由要求 IBM 赔偿损失（包括重大违约、过失、失实陈述或其他合约或侵权方面的索赔），除不能通过适用法律放弃或限制的任何责任外，IBM 的责任仅限于：
1. 人身伤害（包括死亡）、不动产和有形动产的损害；以及
2. 任何其他实际直接损害金额，赔偿额最高为受指控的机器的收费（如属持续收费，则适用 12 个月的收费）。就本条而言，术语 “ 机器 ” 包括机器代码和许可的内部代码（“ LIC ”）。

此责任限制也适用于 IBM 的供应商，承包商和转售商。这是 IBM 及其供应商、承包商和转售商共同承担的最高赔偿限额。

无论何种情形，**IBM** 及其供应商、经销商和转售商均不对以下各项负责，即使被告知其发生的可能性时，也是如此：**1**）第三方向您提出的损害赔偿（上文所列第一项除外）；**2**）您的数据的丢失或损坏；**3**）特别的、附带的或间接的损害赔偿或任何后果性的经济损害赔偿；或 **4**）利润、业务收入、商誉或预期可节省金额的损失。某些国家或地区或司法辖区不允许对附带的或后果性的损害有任何的排除或限制，因此上述排除或限制可能并不适用于您。

适用法律

您与 IBM 双方均同意，您获得机器所在的国家或地区的法律将管辖、解释和执行本有限保证声明主体引起的或以任何方式与之相关的您与 IBM 的权利、责任和义务，而不考虑冲突法原则。

此类保证给予您特定的法律权利；但您可能还拥有其他权利，此类权利视您所在的国家或地区或司法辖区而定。

司法辖区

双方的所有权利、责任和义务均受您获得机器所在的国家或地区的法院的管辖。

第二部分 — 国家或地区特别条款

美洲

管辖区域： *以下句子添加到本节，它适用于以下用黑体标明的国家：*

任何由此有限保证声明引起的诉讼将分别由以下机构受理 1）在阿根廷；布宜诺斯艾利斯商业法庭；2）在玻利维亚；拉巴斯法庭；3）在巴西；里约热内卢法庭；4）在智利；圣地亚哥司法民事法庭；5）在哥伦比亚；哥伦比亚共和国法庭；6）在厄瓜多尔；基多民事法庭（适用）；7）在墨西哥；在墨西哥城及联邦区内的法庭；8）在巴拉圭；亚松森法庭；9）在秘鲁；利马，色卡多法庭；10）在乌拉圭；蒙得维的亚法庭；11）在委内瑞拉；在加拉加斯大城市地区的法庭。

巴西

机器或零部件的更换： *删除上一句句子：*

替换件承接被更换件的保修服务的状况。

加拿大

保修范围： *以下内容替换第二段这部分的内容：*

在保修期内，根据 IBM 指定的机器的保修类型，IBM 提供机器的修理和更换服务。机器的保修期是从安装起始日期开始的固定期限。除非 IBM 另行通知，否则您的购买发票或销售收据上的日期即为安装日期。您的保修期和保修类型以及服务级别在第三部分内有规定。

责任限制： *以下内容替换本节的第一项和第二项：*

1. 因 IBM 的过失引起的人身伤害（包括死亡）、不动产和有形动产的实际损害；以及
2. 任何其他实际直接损害金额，赔偿额最高为 10 万美元或为受指控的机器的收费（如属持续收费，则适用 12 个月的收费）。就本条而言，术语 “ 机器 ” 包括机器代码和许可的内部代码（“ LIC ”）。

适用法律： *以下内容替换第一句中的 “ 您获得机器所在的国家或地区的法律 ”：*

安大略省的法律。

秘鲁

责任限制： *以下内容添加到本节末：*

根据秘鲁民法典第 1328 款，本节规定的限制和排除不适用于因 IBM 的故意行为（“ dolo ”）或重大过失（“ 不可宽恕的过失 ”）。

美国

适用法律： *以下内容替换第一句中的“ 您获得机器所在的国家或地区的法律 ”：*

纽约州法律

亚太地区

澳大利亚

保修范围： *以下段落添加到本节：*

本节规定的保证是对您依据 1974 年 Trade Practices Act 或其他类似法律可能拥有的一切权利的补充，但仅限于适用法律所许可的范围。

责任限制： *以下内容添加到本节：*

如果 IBM 违反 1974 年 Trade Practices Act 或是其他类似法律暗含的条件或保证，IBM 的责任仅限于商品的维修或更换，或提供同等商品。只要该条件和保证与销售权、平静占有权或无瑕疵所有权有关，或者该商品是为了个人或家庭使用或消费而正常获得的，则本段中所有限制均不适用。

适用法律： *以下内容替换第一句中的 “ 您获得机器所在的国家或地区的法律 ”：*

州或地区的法律

柬埔寨和老挝

适用法律： *以下内容替换第一句中的 “ 您获得机器所在的国家或地区的法律 ”：*

美国纽约州的法律

柬埔寨、印度尼西亚和老挝

仲裁： *以下内容添加到此标题下：*

由本有限保证声明引起或与之相关的争议最终将通过仲裁解决。仲裁将依据新加坡国际仲裁中心的仲裁规则（“ SIAC 规则 ”）进行。该仲裁裁决为最终结果并约束双方（不得提出上诉），该仲裁裁决为书面形式，其中阐明了对事实的认定和法律结论。

仲裁人须有三名，争议各方有权各指定一位仲裁人。双方指定的两位仲裁人将指定第三位仲裁人作为仲裁主席。如果仲裁主席空缺，则由 SIAC 主席担任。其他仲裁人空缺由相应的任命方补充。仲裁将从出现空缺时所处阶段起继续执行。

如果在一方指定仲裁人后的三十（30）天内另一方拒绝指定仲裁人或由于其他原因未能指定仲裁人，则前者指定的第一位仲裁人是唯一的仲裁人，前提是该仲裁人的指定是合法的和适当的。

所有仲裁程序，包括在此程序中的所有文件，均以英语进行。本有限保证声明的英文版优先于任何其他语言的版本。

中国香港特别行政区

适用于在中国香港特别行政区引起的并执行的转换，在本协议中包含的词语“国家或地区”（例如，购买的国家或地区以及安装的国家或地区）替代为中国香港特别行政区。

印度

责任限制： *以下内容替换本节的第一项和第二项：*

1. 对于人身伤害（包括死亡）、不动产或有形动产损害所负的责任将仅限于由 IBM 的过失所引起的范围内；并且
2. 对于任何情况下引起的任何其他实际损害，包括由于 IBM 不按本有限保证声明履行或不以任何与本有限保证声明相关的方式履行而引起的损害，IBM 的责任将仅限于赔偿您为索赔涉及的单台机器所支付的费用。就本条而言，术语“机器”包括机器代码和许可的内部代码（“LIC”）。

仲裁： *以下内容添加到此标题下：*

由本有限保证声明引起或与之相关的争议最终将通过仲裁解决。仲裁将在印度班加罗尔依据印度当时有效的法律进行。该仲裁裁决为最终结果并约束双方（不得提出上诉），该仲裁裁决为书面形式，其中阐明了对事实的认定和法律结论。

仲裁人须有三名，争议各方有权各指定一位仲裁人。双方指定的两位仲裁人将指定第三位仲裁人作为仲裁主席。如果仲裁主席空缺，则由印度司法委员会主席担任。其他仲裁人空缺由相应的任命方补充。仲裁将从出现空缺时所处阶段起继续执行。

如果在一方指定仲裁人后的三十（30）天内另一方拒绝指定仲裁人或由于其他原因未能指定仲裁人，则前者指定的第一位仲裁人是唯一的仲裁人，前提是该仲裁人的指定是合法的和适当的。

所有仲裁程序，包括在此程序中的所有文件，均以英语进行。本有限保证声明的英文版优先于任何其他语言的版本。

日本

适用法律： *以下句子添加到本节：*

有关本有限保证声明的任何问题，我们将在善意和相互信任的基础上着手解决。

中国澳门特别行政区

适用于在中国澳门特别行政区引起的并执行的转换，在本协议中包含的词语“国家或地区”（例如，购买的国家或地区以及安装的国家或地区）替代为中国澳门特别行政区。

马来西亚

责任限制： *删除第五段的第三项中的“特别的”。*

新西兰

保修范围： *以下段落添加到本节：*

本节规定的保证是对 1993 年 Consumer Guarantees Act 或其他法律给予您的某些不可排除或限制的权利的补充。如果您获取产品的目的是 1993 年 Consumer Guarantees Act 所定义的商业性用途，那么对于 IBM 提供的任何商品，该法案将不适用。

责任限制： *以下内容添加到本节：*

只要获取机器的目的不是 1993 年 Consumer Guarantees Act 中所定义的商业性用途，就以该法案中的限制作为本部分中的限制。

中华人民共和国（**PRC**）

适用法律： *以下内容替换第一句中的“您获得机器所在的国家或地区的法律”：*

美国纽约州法律（但当地法律另有要求的除外）。

菲律宾

责任限制： *以下内容替换第五段中的第三项：*

任何后果性的经济损失的特别的（包括象征性和惩罚性的损害赔偿）、精神的、附带的或间接的损害赔偿；或

仲裁： *以下内容添加到此标题下：*

由本有限保证声明引起或与之相关的争议最终将通过仲裁解决。仲裁将在菲律宾大马尼拉市依据菲律宾当时有效的法律进行。该仲裁裁决为最终结果并约束双方（不得提出上诉），该仲裁裁决为书面形式，其中阐明了对事实的认定和法律结论。

仲裁人须有三名，争议各方有权各指定一位仲裁人。双方指定的两位仲裁人将指定第三位仲裁人作为仲裁主席。如果仲裁主席空缺，则由菲律宾争议解决中心（Philippine Dispute Resolution Center, Inc.）的主席担任。其他仲裁人空缺由相应的任命方补充。仲裁将从出现空缺时所处阶段起继续执行。

如果在一方指定仲裁人后的三十（30）天内另一方拒绝指定仲裁人或由于其他原因未能指定仲裁人，则前者指定的第一位仲裁人是唯一的仲裁人，前提是该仲裁人的指定是合法的和适当的。

所有仲裁程序，包括在此程序中的所有文件，均以英语进行。本有限保证声明的英文版优先于任何其他语言的版本。

新加坡

责任限制： *删除第五段中第三项中的“特别的”和“经济的”两个单词。*

欧洲、中东和非洲（**EMEA**）

*下列条款适用于所有 **EMEA** 国家或地区：*

本有限保证声明的条款适用于从 IBM 或 IBM 转售商处购买的机器。

如何获得保修服务：

在 西欧 （安道尔、奥地利、比利时、塞浦路斯、捷克共和国、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、冰岛、爱尔兰、意大利、拉脱维亚、列支敦士登、立陶

宛、卢森堡、马耳他、摩纳哥、荷兰、挪威、波兰、葡萄牙、圣马力诺、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典、瑞士、英国、梵蒂冈以及自加盟之日起已加入欧盟的任何国家或地区）添加以下段落：

对在西欧获得的机器的保修条款在所有西欧国家均有效和适用，前提是机器已在该国家发布并供货。

如果您在上述西欧国家中的一个国家购买了机器，只要 IBM 在您想获得服务的国家已发布该机器并供货，那么您就可以在该国家从（1）获准可以提供保修服务的 IBM 转售商，或是（2）IBM 处获得该机器的保修服务。

如果您是在中东或非洲国家购买的机器，并且 IBM 机构在您购买机器所在的国家提供保修服务，那么您可从该国家的 IBM 机构处获得该机器的保修服务，或者从 IBM 认可在该国家中对该机器提供保修服务的 IBM 转售商处获得保修服务。在非洲，IBM 认可的服务供应商只在 50 公里范围以内提供保修服务。在 IBM 认可的服务器供应商的 50 公里范围以外，则由您负责机器的运费。

适用法律： *“您获得机器所在的国家或地区的法律”替换为：*

1）“奥地利的法律”，适用于阿尔巴尼亚、亚美尼亚、阿塞拜疆、白俄罗斯、波斯尼亚和黑塞哥维亚、保加利亚、克罗地亚、格鲁吉亚、匈牙利、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、前南斯拉夫共和国-马其顿、摩尔多瓦、塞尔维亚和黑山、波兰、罗马尼亚、俄罗斯、塞尔维亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、塔吉克斯坦、土库曼、乌克兰、乌兹别克斯坦；2）“法国的法律”，适用于阿尔及利亚、贝宁、布基纳法索喀麦隆、中非共和国、乍得、科摩罗群岛、刚果共和国、吉布提、刚果民主共和国、赤道几内亚、法属圭亚那、法属波利尼西亚、加蓬、冈比亚、几内亚、几内亚比绍、象牙海岸、黎巴嫩、利比亚、马达加斯加、马里、毛里塔尼亚、毛里求斯、梅奥特、摩洛哥、新喀里多尼亚、瓦努阿图以及瓦利斯和富图纳群岛；尼日尔、留尼旺、塞内加尔、塞舌尔、多哥、突尼斯；3）“芬兰的法律”，适用于爱沙尼亚、拉脱维亚和立陶宛；4）“英格兰的法律”，适用于安哥拉、巴林、博茨瓦纳、布隆迪、埃及、厄立特里亚、埃塞俄比亚、加纳、约旦、肯尼亚、科威特、利比里亚、马拉维、马耳他、莫桑克、尼日利亚、阿曼、巴基斯坦、卡塔尔、卢旺达、圣多美、沙特阿拉伯、塞拉利昂、索马里、坦桑尼亚、乌干达、阿拉伯联合酋长国、英国、西岸/加沙、也门、赞比亚和津巴布韦；以及 5）“南非的法律”，适用于南非、纳米比亚、莱索托和斯威士兰。

司法辖区： *以下例外添加到本节：*

1）在奥地利，由本有限保证声明引起的或与之相关的所有争议可选择由奥地利维也纳（内城）；2）埃及、厄立特里亚、埃塞俄比亚、加纳、约旦、肯尼亚、科威特、利比里亚、马拉维、马耳他、莫桑比克、尼日利亚、阿曼、巴基斯坦、卡塔尔、卢旺达、圣多美、沙特阿拉伯、塞拉利昂、索马里、坦桑尼亚、乌干达、阿拉伯联合酋长国、英国、西岸/加沙、也门、赞比亚和津巴布韦，由本有限保证声明引起或与其执行相关的所有争议，包括简易诉讼，将由英格兰法院独家审理裁决；3）在比利时和卢森堡，由本有限保证声明引起或与其解释或执行相关的所有争议，将由法律及其首都城市的法庭和您注册办公地点的国家或地点和/或商业地点所在地受理；4）在法国，阿尔及利亚、贝宁、布基纳法索喀麦隆、中非共和国、乍得、科摩罗群岛、刚果共和国、吉布提、刚果民主共和国、赤道几内亚、法属圭亚那、法属波利尼西亚、加蓬、冈比亚、几内亚、几内亚比绍、象牙海岸、黎巴嫩、利比亚、马达加斯加、马里、毛里塔尼亚、毛里求斯、梅奥特、摩洛哥、新喀里多尼亚、尼日尔、留尼旺、塞内加尔、塞舌尔、多哥、突尼斯、瓦努阿图和沃利斯以及福特由本有限保证声明引起或与其执行相

关的所有争议，包括简易诉讼，将由巴黎商业法庭裁决；5）在南非、纳米比亚、莱索托和斯威士兰，我们双方都同意将与此有限保证声明有关的所有争议交给约翰内斯堡的高级法庭裁决；6）在土耳其，由本有限保证声明引起或与其解释或执行相关的所有争议将要由伊斯坦布尔（素檀何密（Sultanahmet））中央法庭以及土耳其共和国伊斯坦布尔执行理事会裁决；7）在以下每个特定的国家或地区，任何由于此有限保证声明引起的法律诉讼将分别交予能胜任的法院，并由它们受理：a）希腊的雅典，b）以色列的特拉维夫-雅法（**Tel Aviv-Jaffa**），c）意大利的米兰，d）葡萄牙的里斯本，以及e）西班牙的马德里；以及 8）在英国，我们双方同意将与本有限保证声明相关的所有争议交由英国法庭裁决。

仲裁： *以下内容添加到此标题下：*

在阿尔巴尼亚、亚美尼亚、阿塞拜疆、白俄罗斯、波斯尼亚和黑塞哥维亚、保加利亚、克罗地亚、格鲁吉亚、匈牙利、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、前南斯拉夫共和国马其顿、摩尔多瓦、塞尔维亚和黑山、波兰、罗马尼亚、俄罗斯、塞尔维亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、塔吉克斯坦、土库曼、乌克兰和乌兹别克斯坦，所有由本有限保证声明引起或与违反、终止或无效相关的争议将由三名仲裁人依据维也纳联邦经济会国际仲裁中心仲裁和调解规则（维也纳规则）最终审理解决；仲裁将在奥地利维也纳进行，仲裁程序的官方语言为英语。该仲裁裁决为最终结果并约束双方。所以，根据奥地利民法典第 598 (2) 段，双方明确声明放弃该法典第 595 (1) 段第 7 条的适用。但是，IBM 可以在安装国中具有管辖权的法院提起仲裁。

在爱沙尼亚、拉脱维亚和立陶宛，由本有限保证声明引起的所有争议将在芬兰的赫尔辛基根据当时有效的芬兰仲裁法最终裁决。各方将各指定一位仲裁人。各方指定的仲裁人将共同指定主席。如果仲裁人不能在指定主席上达成一致，则赫尔辛基的中央商会将指定主席。

欧盟（**EU**）

下列条款适用于所有欧盟国家：

对在欧盟国家获得的机器的保修条款在所有欧盟国家均有效和适用，前提是机器已在该国家发布并供货。

丹麦、芬兰、希腊、意大利、荷兰、挪威、葡萄牙、西班牙、瑞典和瑞士

责任限制：*以下内容替换本节的所有条款：*

除非强制性法律另有规定：

1. 对于因 IBM 履行其在本有限保证声明下的义务引起的或与之相关的 IBM 责任、或因任何其他与本有限保证声明有关的原因引起的 IBM 责任，IBM 仅限于赔偿经证实的、实际因未履行此类义务（如果 IBM 违约）或因此类原因直接造成的那些损害和损失，最高额为您为机器所支付的费用。就本条而言，术语“机器”包括机器代码和许可的内部代码（“LIC”）。

   上述限制不适用于 IBM 应依法负责的人身伤害（包括死亡）赔偿以及对不动产和有形动产的损害赔偿。
2. 无论何种情形，**IBM** 或其供应商或经销商或转售商均不对以下各项负责，即使被告知其发生的可能性时，也是如此：**1**）数据的丢失或损坏；附带的或间接的损害或任何后果性经济损害；**3**）损失的利润，即使此类损害是发生此类损害的事件的直接后果；或 **4**）业务中断、收入、商誉或预期可节省金额的损失。

法国和比利时

责任限制： *以下内容替换本节的所有条款：*

除非强制性法律另有规定：

1. 对于因 IBM 履行其在本有限保证声明下的义务引起的或与之相关的 IBM 责任，IBM 仅限于赔偿经证实的、实际因未履行此类义务（如果 IBM 违约）直接造成的那些损害和损失，最高额为您为引起损害赔偿的机器所支付的费用。就本条而言，术语“机器”包括机器代码和许可的内部代码（“LIC”）。

   上述限制不适用于 IBM 应依法负责的人身伤害（包括死亡）赔偿以及对不动产和有形动产的损害赔偿。
2. 无论何种情形，**IBM** 或其供应商或经销商或转售商均不对以下各项负责，即使被告知其发生的可能性时，也是如此：**1**）数据的丢失或损坏；附带的或间接的损害或任何后果性经济损害；**3**）损失的利润，即使此类损害是发生此类损害的事件的直接后果；或 **4**）业务中断、收入、商誉或预期可节省金额的损失。

以下条款适用于指定的国家或地区：

奥地利和德国

保修范围： *以下内容替换本节的第一段第一句：*

IBM 机器的保证涵盖了其正常使用的功能以及机器与其规格的一致性。

以下段落加至本节：

机器的最短保修期为十二（12）个月。如果 IBM 或转售商无法维修 IBM 机器，您可以要求获得降低价格，最高额由不能修复的机器的降低的价值决定，您也可以要求取消该机器相应的协议并获得退款。

第二段不适用。

IBM 的解决措施：*以下内容添加到本节：*

在保修期期间，将故障机器运送至 IBM 的运输费由 IBM 承担。

责任限制： *以下段落添加到本节：*

本有限保证声明中规定的限制和排除不适用于因 IBM 的欺诈或严重疏忽而引起的损害赔偿，也不适用于明示保证。

下列语句添加到第二项末：

据此条款，在一般过失情形下，IBM 的责任仅限于因违背合同基本条款而导致的损害赔偿。

爱尔兰

保修范围： *以下内容添加到本节：*

除非在这些条款和条款或 1893 年的《销售商品法案》（由 1980 年的《商品销售以及服务提供法案》（《1980 年法案》）补充），所有条件或保证（明确表示的或暗示的，

法定的或非法定的）在这里都被排除，包括但不限于任何由 1893 年的《销售商品法案》（由 1980 年的法案）暗示的保证（为了防止疑问，这其中包括 1980 年法案的第 39 部分）。

责任限制： *以下内容替换本节的所有条款：*

对于本节而言，“违约”指就本有限保证声明标的 IBM 应依法对您负责（无论是因合同或侵权引起）的 IBM 方的任何行为、声明、忽略或过失。多次违约一起造成实质相同的损失或损害将视为发生在最后一次违约之日的一（1）次违约。

可能发生 IBM 违约，您有权要求 IBM 赔偿损失的情况。

本节规定 IBM 的责任范围和您的唯一补偿。
1. 对于由 IBM 过失引起的死亡或人身伤害，IBM 将承担无限责任。
2. 通常情况下适用以下“**IBM** 不承担责任的事项”的规定，但对于由 IBM 的过失引起的您的有形动产的实际损害，IBM 将承担无限责任。
3. 除上述第 1 款和第 2 款的规定外，对于任一违约引起的实际损害，IBM 的全部责任无论如何都不超过：1）125,000 欧元；或 2）与您为该违约直接相关的机器所支付的金额的 125%，以较大的金额为准。

IBM 不承担责任的事项

除上述第 1 款规定的任何责任外，无论何种情形，IBM 及其供应商或转售商均不对以下各项负责，即使 IBM 或其供应商或转售商被告知可能发生此类损失时，也是如此：
1. 数据的丢失或损坏；
2. 特别的、间接的或后果性的损失；或
3. 利润、业务、收入、商誉或预期可节省金额的损失。

南非、纳米比亚、博茨瓦纳、莱索托和斯威士兰

责任限制：*以下内容添加到本节：*

对于由 IBM 不履行与本保证声明标的相关或以任何方式与之相关的责任而引起的实际损害，IBM 的所有责任仅限于赔偿受指控的机器的收费。

瑞士

您额外的责任： *以下句子添加到本节：*

私人数据也包括您作为一个法律实体的信息。

土耳其

保修范围： *以下内容添加到本节：*

机器的最短保修期为两年。

英国

责任限制： *以下内容替换本节的所有条款：*

对于本节而言，“ 违约 ”指就本有限保证声明标的 IBM 应依法对您负责（无论是因合同或侵权引起）的 IBM 方的任何行为、声明、忽略或过失。多次违约一起造成实质相同的损失或损害将视为一（1）次违约。

可能发生 IBM 违约，您有权要求 IBM 赔偿损失的情况。

本节规定 IBM 的责任范围和您的唯一补偿。

1. 对于以下各项，IBM 将承担无限责任：
   a. 由 IBM 过失引起的死亡或人身伤害；以及
   b. IBM 对 1979 年 Sale of Goods Act 的第 12 节或 1982 年 Supply of Goods and Services Act 的第 2 节，或这两节的任何法定修改或重新制定所暗含的责任的违约。
2. 通常情况下适用以下“ **IBM** 不承担责任的事项 ”的规定，但对于由 IBM 的过失引起的您的有形动产的实际损害，IBM 将承担无限责任。
3. 除上述第 1 款和第 2 款的规定外，对于任一违约引起的实际损害，IBM 的全部责任无论如何都不超过：1）75,000 英镑；或 2）与您为该违约直接相关的机器的总购买价格或付款的 125%，以较大的金额为准。

这些限制也适用于 IBM 的供应商和转售商。这些限制说明 IBM 及其供应商和转售商共同负责的最大限额。

IBM 不承担责任的事项

除上述第 1 款规定的任何责任外，无论何种情形，IBM 或其任何供应商或转售商均不对以下各项负责，即使 IBM 或其供应商或转售商被告知可能发生此类损失时，也是如此：

1. 数据的丢失或损坏；
2. 特别的、间接的或后果性的损失；
3. 利润、业务、收入、商誉或预期可节省金额的损失；或
4. 第三方因为损坏向您提起诉讼。

第三部分 — 保修信息

机器类型 **1726**

购买所在的国家或地区	保修期	保修服务类型 *	服务级别 *
全球	3 年	5	1
* 有关保修服务类型和服务级别的说明，请参阅『保修服务类型』和『服务级别』。			

维修服务的时间安排将取决于以下内容：1）收到您需要服务的请求的时间；2）机器技术；以及 3）零部件是否有存货。与您当地的 IBM 代表，其承包商或经销商联系，他们代表特定国家和地区特定的信息为您提供服务。

保修服务类型

1. “ 客户可更换零部件 ”（“ **CRU** ”）服务

   IBM 向您提供替换件 CRU 供您安装。CRU 信息和替换说明随您的机器一起提供，并且可按您的要求随时从 IBM 获得。CRU 被定为或是第一层或是第二层 CRU。您负责安装第 1 层 CRU。如果 IBM 按您的要求安装第 1 层 CRU，则将向您收取

安装费用。在针对您的机器指定的保修服务类型范围内，您可以自己安装第 2 层 CRU，也可以要求 IBM 安装，且无任何附加费用。IBM 将在随替换件 CRU 一起提供的材料中指定有缺陷的 CRU 是否必须退回给 IBM。需要退回时，1）随此替换件 CRU 一起提供退回说明和容器，并且；2）如果 IBM 在您收到此替换件 15 天内未收到有缺陷的 CRU，可能向您收取此替换件 CRU 的费用。

2. 现场服务

   IBM 或转售商将在您的场所修理或更换故障机器并验证其是否运行正常。您必须提供适当的工作场所以便拆卸和重新组装 IBM 机器。该工作场所必须干净、照明良好并且适合此项工作。对于某些机器，某些维修可能需要将机器送往 IBM 服务中心。

3. 专人取送服务（**Courier or Depot Service**）

   您将断开故障机器以便 IBM 安排取件。IBM 将向您提供装运箱以便将您的机器退回到指定的服务中心。快递人员将提取您的机器并将其交付到指定的服务中心。维修或更换之后，IBM 将安排把机器退回到您的地点。由您负责机器安装和验收。

4. 客户送修服务（**Customer Carry-In or Mail-In Service**）

   您将按 IBM 规定把适当包装的故障机器交付或邮寄（须预先付讫运费、邮资，IBM 另有规定的除外）到 IBM 指定的地点。IBM 修理或更换机器之后，IBM 将让您来提取，对于客户寄送（Mail-in）服务，IBM 将付费把机器归还给您，但 IBM 另有规定的除外。您须负责机器的后续安装以及其操作的验证。

5. **CRU** 和现场服务*****

   这类保修服务综合了第 1 类和第 2 类保修服务（见上）

6. **CRU** 和专人取送服务（**Courier or Depot Service**）*****

   这类保修服务综合了第 1 类和第 3 类保修服务（见上）

7. **CRU** 和客户送修服务（**Customer Carry-In or Mail-In Service**）*****

   这类保修服务综合了第 1 类和第 4 类保修服务（见上）

8. 机器交换服务

   IBM 将开始运送机器到您的所在地。您须负责机器的安装及操作的验证。您必须把有故障的机器包装进装运的包含有更换机器的容器，然后将有故障的机器返回给 IBM。来回交通费用由 IBM 支付。如果 IBM 在您收到更换的机器的 15 天内没有收到您的有故障的机器，那么您可能需要为更换机器而付费。

（*****）当列出了第 **5**、**6** 或 **7** 类保修服务时，**IBM** 将确定哪类保修服务适合于修理。

服务级别

以下的服务级别仅是响应时间的目标而不是保证。特定的服务级别可能不是在世界各地都可以得到的。您可能要为在 IBM 的日常服务范围外的内容付费。一些有当天现场响应时间目标的机器可能需要安装和使用连接工具和设备，以便直接报告问题以及远程问题确定和解决方案。

1. 下个营业日（**NBD**），**9X5**

在我们接到您的电话以后，在问题确定以后，如果 IBM 确定要求当场服务，那么我们将安排一个维护工程师在下个营业日到您的所在地。我们将在您当地时间的周一至周五的早上八点至下午五点为您提供服务，节假日除外。

2. 同一个营业日（**SBD**），**9X5**

   在我们接到您的电话以后，在问题确定以后，如果 IBM 确定要求当场服务，那么我们将安排一个维护工程师在四小时内到您的所在地。我们将在您当地时间的周一至周五的早上八点至下午五点为您提供服务，当地的 IBM 的节假日除外。如果在下午一点以后决定需要现场服务，维护工程师将被安排在下个营业日的早上到达。

3. 当天（**SD**），**24X7**

   在我们接到您的电话以后，在问题确定以后，如果 IBM 确定要求当场服务，那么我们将安排一个维护工程师在四小时内到您的所在地。这类服务将每天二十四小时提供，包括节假日。

IBM 联系信息

要联络加拿大或美国的 IBM，请拨打电话 1-800-IBM-SERV（或1-800-426-7378）。想要联络在欧盟（EU），亚太地区以及拉丁美洲国家的 IBM，请与该国家的 IBM 联系或访问以下的 IBM 网站：http://www.ibm.com/servers/support/machine_warranties/。

附录 D. 声明

本信息是为在美国提供的产品和服务编写的。

在其他国家或地区，IBM 可能不提供本文档中所讨论的产品、服务或功能。有关您当前所在区域的产品和服务的信息，请向您当地的 IBM 代表咨询。任何对 IBM 产品、程序或服务的引用并非意在明示或暗示只能使用 IBM 的产品、程序或服务。只要不侵犯 IBM 的知识产权，任何同等功能的产品、程序或服务，都可以代替 IBM 产品、程序或服务。但是，评估和验证任何非 IBM 产品、程序或服务，则由用户自行负责。

IBM 公司可能已拥有或正在申请与本文档内容有关的各项专利。提供本文档并未授予用户使用这些专利的任何许可。您可以用书面方式将许可查询寄往：

IBM Director of Licensing
IBM Corporation
North Castle Drive
Armonk, NY 10504-1785
U.S.A.

International Business Machines Corporation “按现状”提供本出版物，不附有任何种类的（无论是明示的还是暗含的）保证，包括但不限于暗含的有关非侵权、适销和适用于某种特定用途的保证。某些国家或地区在某些交易中不允许免除明示或暗含的保证。因此本条款可能不适用于您。

本信息中可能包含技术方面不够准确的地方或印刷错误。此处的信息将定期更改；这些更改将编入本资料的新版本中。IBM 可以随时对本资料中描述的产品和/或程序进行改进和/或更改，而不另行通知。

本信息中对非 IBM Web 站点的任何引用都只是为了方便起见才提供的，不以任何方式充当对那些 Web 站点的保证。那些 Web 站点中的资料不是 IBM 产品资料的一部分，使用那些 Web 站点带来的风险将由您自行承担。

IBM 可以按它认为适当的任何方式使用或分发您所提供的任何信息而无须对您承担任何责任。

商标

以下术语是 International Business Machines Corporation 在美国和/或其他国家或地区的商标：

IBM
IBM（徽标）
Active Memory
Active PCI
Active PCI-X
AIX
Alert on LAN
BladeCenter
Chipkill
e-business 徽标
FlashCopy
i5/OS
IntelliStation
NetBAY
Netfinity
Predictive Failure Analysis
ServeRAID
ServerGuide
ServerProven
System x
TechConnect
Tivoli
Tivoli Enterprise
Update Connector
Wake on LAN
XA-32
XA-64
X-Architecture
XpandOnDemand
xSeries

© Copyright IBM Corp. 2007

@server

Intel、Intel Xeon、Itanium 和 Pentium 是 Intel Corporation 在美国和/或其他国家或地区的商标。

Microsoft、Windows 和 Windows NT 是 Microsoft Corporation 在美国和/或其他国家或地区的商标。

Adobe 和 PostScript 是 Adobe Systems Incorporated 在美国和/或其他国家或地区的注册商标或商标。

UNIX 是 The Open Group 在美国和其他国家或地区的注册商标。

Java 和所有基于 Java 的商标是 Sun Microsystems,Inc. 在美国和/或其他国家或地区的商标。

Adaptec 和 HostRAID 是 Adaptec, Inc. 在美国和/或其他国家或地区的商标。

Linux 是 Linus Torvalds 在美国和/或其他国家或地区的注册商标。

Red Hat、Red Hat " Shadow Man " 徽标和所有基于 Red Hat 的商标和徽标是 Red Hat, Inc. 在美国和其他国家或地区的商标或注册商标。

其他公司、产品或服务名称可能是其他公司的商标或服务标记。

重要注意事项

处理器速度表示微处理器的内部时钟速度；其他因素也会影响应用程序性能。

CD 或 DVD 驱动器速度是可变的读速率。实际速度会发生变化，并且经常会小于可能达到的最大速度。

当提到处理器存储量、实际和虚拟存储量或通道量时，KB 代表 1024 字节、MB 代表 1 048 576 字节、GB 代表 1 073 741 824 字节。

当提到硬盘驱动器容量或通信量时，MB 代表 1 000 000 字节，GB 代表 1 000 000 000 字节。用户可用的总容量可根据操作环境而变化。

内置硬盘驱动器的最大容量是指用 IBM 提供的当前支持的最大容量的驱动器来替换任何标准硬盘驱动器，并装满所有硬盘驱动器托架时的容量。

最大内存的实现可能需要使用可选内存条来替换标准内存。

IBM 对于符合 ServerProven® 认证的非 IBM 的产品或服务不作任何陈述或保证，包括但不限于对适销和适用于某种特定用途的暗含保证。这些产品由第三方提供和单独保证。

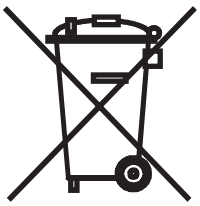
IBM 对于非 IBM 产品不作任何陈述或保证。对于非 IBM 产品的支持（如有）由第三方提供，而非 IBM。

某些软件可能与其零售版本（如果存在）不同，并且可能不包含用户手册或所有程序功能。

产品回收和处理

本部件必须根据适用的当地与国家法规进行回收或处理。当信息技术（IT）设备的所有者不再需要这些设备时，IBM 鼓励他们负责回收这些设备。IBM 在多个国家或地区提供了各种产品回收计划和服务，以帮助设备所有者回收其 IT 产品。可以在 IBM 的因特网站点 http://www.ibm.com/ibm/environment/products/index.shtml 上找到有关 IBM 产品回收的信息。

Esta unidad debe reciclarse o desecharse de acuerdo con lo establecido en la normativa nacional o local aplicable. IBM recomienda a los propietarios de equipos de tecnología de la información (TI) que reciclen responsablemente sus equipos cuando éstos ya no les sean útiles. IBM dispone de una serie de programas y servicios de devolución de productos en varios países, a fin de ayudar a los propietarios de equipos a reciclar sus productos de TI. Se puede encontrar información sobre las ofertas de reciclado de productos de IBM en el sitio web de IBM http://www.ibm.com/ibm/environment/products/index.shtml.



声明：该标记仅适用于欧盟（EU）国家或地区以及挪威。

本设备依照关于废弃电气和电子设备（WEEE）的欧洲指令 2002/96/EC 进行标注。该指令确定了适用于整个欧盟的回收和再利用废旧电子电气设备的法规。此标签适用于各种产品，表示不要随意丢弃该产品，而应在使用期结束后依照 2002/96/EC 指令将其回收。

注意：このマークは EU 諸国およびノルウェーにおいてのみ適用されます。

この機器には、EU 諸国に対する廃電気電子機器指令 2002/96/EC(WEEE) のラベルが貼られています。この指令は、EU 諸国に適用する使用済み機器の回収とリサイクルの骨子を定めています。このラベルは、使用済みになった時に指令に従って適正な処理をする必要があることを知らせるために種々の製品に貼られています。

Remarque : Cette marque s’applique uniquement aux pays de l’Union Européenne et à la Norvège.

L’etiquette du système respecte la Directive européenne 2002/96/EC en matière de Déchets des Equipements Electriques et Electroniques (DEEE), qui détermine les dispositions de retour et de recyclage applicables aux systèmes utilisés à travers l’Union européenne. Conformément à la directive, ladite étiquette précise que le produit sur lequel elle est apposée ne doit pas être jeté mais être récupéré en fin de vie.

根据欧洲 WEEE 指令，将在电气和电子设备（EEE）生命期结束时单独收集并加以重复使用、回收或再生。根据 WEEE 指令的附件 IV，对于标有上述 WEEE 标记的 EEE，用户不得在报废后将其不加分类直接作为城市废物处理，而应依照适用于客户的收集

法规对 WEEE 进行回收、再利用和再生。对于降低因电子和电气设备中可能含有毒害物质而对环境和人体造成的潜在影响，客户的参与至关重要。有关正确回收和处理 EEE 的信息，请与当地的 IBM 代表联系。

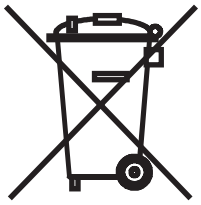
电池回收计划

本产品可能包含密封的铅酸、镍镉、镍氢、锂或锂离子电池。要了解特定的电池信息，请参阅用户手册或维护手册。电池必须正确回收或处理。您所在的地区可能没有回收设施。有关在美国以外的国家或地区处理电池的信息，请访问 http://www.ibm.com/ibm/environment/products/index.shtml 或与当地的废品处理机构联系。

在美国，IBM 建立了用于重复使用、回收或正确处理来自 IBM 设备的使用过的 IBM 密封铅酸、镍镉、镍氢和电池组的回收过程。要了解正确处理这些电池的信息，请拨打 1-800-426-4333 联系 IBM。打电话前，请记下电池上列出的 IBM 部件号。

台湾：请回收电池。

欧盟：



声明：该标记仅适用于欧盟（EU）国家或地区。

根据有关电池和累加器及废旧电池和累加器的欧洲指令 2006/66/EC 对电池或电池的包装进行标注。该指令确定了适用于整个欧盟的回收和再利用废旧电池和累加器的法规。此标签适用于各种电池，表示不要随意丢弃该电池，而应在使用期结束后依照此指令将其回收。

Les batteries ou emballages pour batteries sont étiquetés conformément aux directives européennes 2006/66/EC, norme relative aux batteries et accumulateurs en usage et aux batteries et accumulateurs usés. Les directives déterminent la marche à suivre en vigueur dans l'Union Européenne pour le retour et le recyclage des batteries et accumulateurs usés. Cette étiquette est appliquée sur diverses batteries pour indiquer que la batterie ne doit pas être mise au rebut mais plutôt récupérée en fin de cycle de vie selon cette norme.

バッテリーあるいはバッテリー用のパッケージには、EU 諸国に対する廃電気電子機器指令 2006/66/EC のラベルが貼られています。この指令は、バッテリーと蓄電池、および廃棄バッテリーと蓄電池に関するものです。この指令は、使用済みバッテリーと蓄電池の回収とリサイクルの骨子を定めているもので、EU 諸国にわたって適用されます。このラベルは、使用済みになったときに指令に従って適正な処理をする必要があることを知らせるために種々のバッテリーに貼られています。

根据欧洲指令 2006/66/EC 对电池和累加器进行标注，表示将在使用期结束时对它们单独收集并再利用。电池上的标签也可能包含电池中相关金属的化学符号（Pb 代表铅、Hg 代表汞而 Cd 代表镉）。电池和累加器的用户不得将电池和累加器作为未分类的城市垃圾进行处理，而应依照提供的收集法规对电池和累加器进行回收、再利用以及处理。对于降低因电池和累加器中可能含有毒害物质而对环境和人体健康造成的潜在影响，客户的参与至关重要。有关正确回收和处理 EEE 的信息，请与当地的 IBM 代表联系。

针对加利福尼亚州：

高氯酸盐材料 — 可能需要特殊处理。请访问 http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/。

上述声明根据加利福尼亚州规章和行政规则第 33 章第 4.5 部分第 22 条 Best Management Practices for Perchlorate Materials 提供。本产品/部件可能配有含高氯酸盐物质的锂二氧化锰电池。

电子辐射声明

联邦通讯委员会（FCC）声明

注：依据 FCC 规则的第 15 部分，本设备经过测试，符合 A 类数字设备的限制。这些限制旨在为运行于商业环境中的设备提供合理保护，使其免受有害干扰。本设备生成、使用且会辐射射频能量，如果不按照说明手册进行安装和使用，可能会对无线电通信产生有害干扰。在居民区运行本设备很可能产生有害干扰，在这种情况下将由用户自行承担消除干扰的费用。

必须使用正确屏蔽并接地的电缆和连接器，以符合 FCC 辐射限制。因使用非推荐的电缆或连接器，或者对此设备进行未经授权的更改或修改而导致的任何无线电或电视干扰，IBM 概不负责。未经授权的更改或改动可能会使用户操作本设备的权限无效。

本设备符合 FCC 规则第 15 部分的规定。操作该设备应符合以下两个条件：（1）此设备应不会导致有害干扰，并且（2）此设备必须能承受接收到的任何干扰，包括可能导致非期望操作的干扰。

加拿大工业部 A 类辐射规范符合声明

本 A 类数字设备符合加拿大 ICES-003 标准。

Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

澳大利亚和新西兰 **A** 类声明

警告： 本产品为 A 类产品。在家用环境中，本产品可能引起射频干扰，此时用户可能需要采取适当的措施。

英国电信安全要求

对客户的声明

本设备在英国得到间接连接至公共电信系统的批准，批准号为 NS/G/1234/J/100003。

欧盟 **EMC** 指令一致性声明

依据各成员国有关电磁兼容性的相近法律，本产品符合欧盟委员会指令 2004/108/EC 中的保护要求。IBM 对任何因擅自改动本产品（包括安装非 IBM 选件卡）而导致无法满足保护要求所产生的任何后果概不负责。

本产品已经过测试，并证实符合 CISPR 22/European Standard EN 55022 的 A 类信息技术设备限制。A 类设备限制旨在使商业和工业环境能够提供合理保护，以使经许可的通信设备免受干扰。

警告： 本产品为 A 类产品。在家用环境中，本产品可能引起射频干扰，此时用户可能需要采取适当的措施。

欧盟联系方式：

IBM Technical Regulations
Pascalstr. 100, Stuttgart, Germany 70569
电话：0049 (0)711 785 1176
传真：0049 (0)711 785 1283
电子邮件：tjahn@de.ibm.com

繁体中文 **A** 类警告声明

警告使用者:
這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

简体中文 **A** 类警告声明

声　　明

此为 A 级产品。在生活环境中，
该产品可能会造成无线电干扰。
在这种情况下，可能需要用户对其
干扰采取切实可行的措施。

日本干扰自愿控制委员会（**VCCI**）声明

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（ＶＣＣＩ）の基準に基づくクラスＡ情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

索引

[A]

安全信息 xiii
安全, 静电敏感设备 19
安装
  到机架式机箱中 17
  准备 19
安装和更换设备
  电池 76
  电源 72
  控制器 60
  内存高速缓存 DIMM 78
  热插拔硬盘驱动器 63
  填充板 63
  组件 57
  DIMM 78
按计划关闭, 关闭 49

[B]

帮助, 获取 99
保修
  服务, 获得 102
  类型 112
  通用条款 101
保修类型 112
标识号 95
部件号, 电源线 92
部件列表 91

[C]

产品概述 1
产品回收和处理 117
场所要求 13
场所准备 20
重要注意事项 3
存储扩展箱
  连接到 Storage Subsystem 25
  在 Storage Subsystem 之前开启 69

[D]

当天服务级别 114
挡板 7
电池
  概述 11
  更换 55, 76
  指示灯 11, 55
电池回收计划 118
电话号码 100
电气输入规格 4
电气要求 14
电源
  从关闭恢复 52
  更换 72
  规格 4
  接口 10
  开关 10
  连线 38
  描述的 10
  指示灯 45
电源接口 10
电源开关 10
电源控件, 指示器, 和接口
  拆卸就绪指示灯 45
  电源接口 41
  电源开关 41
  故障指示灯 45
  交流电源指示灯 45
  直流电源指示灯 45
电源连线 38
电源线 92
电源线和插座 14
电源需求规格 4
电源, 紧急情况后恢复 51
电子辐射 A 类声明 119
多个驱动器, 更换 67

[F]

法律, 适用 104
服务
  机器交换 113
  客户可更换部件（CRU） 113
  客户送修 113
  现场 113
  专人取送 113
  CRU 和现场 113
服务级别
  当天 114
  下个营业日 114
  营业日 114

[G]

高速缓存
  大小 54

© Copyright IBM Corp. 2007

高速缓存 *(续)*
高速缓存活动指示灯 55
高速缓存电池
请参阅电池 55
更换
驱动器兼容性钥匙 84
释放卡口 82
更换部件 91
更换组件
电池 76
电源 72
控制器 60
热插拔硬盘驱动器 65
允许维护操作状态指示灯 57
供电
按计划关闭后 40
初次启动时 40
电源关闭后 52
紧急关闭后 51
供电指示灯 46
功能部件和运行规格 4
故障诊断 87
过程 44
过热问题 52
无电 52
故障指示灯
电池 11, 47
电源 45
硬盘驱动器 64
关闭
按计划关闭 49
紧急关闭 51
关闭电源
按计划关闭 49
紧急关闭 51
关闭, 紧急 51
规格 13
规格, DS3300 4
过热, 电源 52
国家或地区唯一术语 104

[H]

号, 机箱标识 9
环境规格 4
恢复供电
按计划关闭后 40
电源关闭后 52
非计划关闭后 51
紧急情况后 51
回收和处理, 产品 117
活动指示灯, 硬盘驱动器 46
获得保修服务 102
获取帮助 99

[J]

机架式机箱
安装 DS3300 21
场所准备 19
机器或零部件的更换 102
机器或零部件, 更换 102
机器交换服务 113
机箱标识 23
设置 23
自动 23
记录
标识号 95
硬盘驱动器位置 96
检查指示灯 45
交流电源规格 4
交流电源恢复 14
交流电源指示灯 45
紧急关闭 51
警告和危险声明 xi
警告声明 3
静电敏感设备, 操作 19

[K]

开启电源
初次启动时 40
电源关闭后 52
紧急关闭后 51
客户可更换部件（CRU） 7, 91
更换电池 76
更换控制器 60
卸下硬盘驱动器 64
客户可更换部件（CRU）服务 113
客户送修服务 113
控制器
更换 60
描述 9
位置 9
信息记录 97
信息记录样本 98
指示灯 47
控制器, 双
必须相同 9
要求 9

[M]

美国电子辐射 A 类声明 119
美国 FCC A 类声明 119

[N]

内存, 高速缓存
  大小 54
  高速缓存活动指示灯 55

[P]

配置, 安装 Storage Subsystem 33
频带内管理方法 32
频带外管理方法 32

[Q]

启动顺序 40
气流 10, 15
清单核对表 17
驱动器标签 64
驱动器指示灯
  活动指示灯 46, 64
  状态指示灯 46, 64
驱动器, 硬盘
  操作 63
  当指示灯点亮时切勿进行热插拔操作 9
  每次更换一个 68, 70
  同时更换所有 67, 68
取送或专人服务 113

[R]

热插拔
  电源 57, 72
  控制器 57
  描述的驱动器指示灯 64
  驱动器托架 7
  硬件 64
热插拔硬盘驱动器
  安装 65
  操作 63
  更换 65, 66
  卸下 64
热插拔组件
  硬盘驱动器 7
冗余驱动器通道对 25
软件服务和支持 99
软件和 firmware 升级 12

[S]

散热 15
散热量 15
散热量规格 4
商标 115
设备, 安装和更换 57
升级, 支持代码 12
声明 115
  安全和警告 xi
  电子辐射 119
  FCC, A 类 119
声明和注意事项 3
湿度规格 4
适用法律 104
数据表 97
数据表, 样本 98
术语, 国家或地区唯一 104
司法辖区 104
送修服务 113

[T]

填充板 63
停电, 过热的电源 52
通用条款, 保修 101
同一个营业日服务级别 114
托架 7

[W]

危险声明 3
唯一术语, 国家或地区 104
温度规格 4
温度和湿度 14
温度, 最高 52
文档清单 17
问题确定 87

[X]

下个营业日服务级别 114
现场服务 113
现场可更换部件（FRU） 91
线路和电源 14
协助, 获取 99
信息记录样本, Storage Subsystem 和控制器 98
信息记录, Storage Subsystem 和控制器 97

[Y]

以太网
  接口 9, 31
  连接到管理站 30
  连线 19
硬件服务和支持 100
硬件故障指示灯 45
硬盘驱动器
  活动指示灯 46
  每次更换一个 68, 70
  同时更换所有 67, 68
  卸下 64
  状态指示灯 46
硬盘驱动器上的状态指示灯 46
用户控制 9
用户所在国家或地区使用的电源线 92
运行规格 4
运行状况检查过程 39

[Z]

噪音辐射 4
责任限制 103
责任, 限制 103
正面控件和指示器
  供电指示灯 46
  活动指示灯 46
  驱动器 7
  系统错误指示灯 46
  状态指示灯 46
支持, Web 站点 99
指示灯
  电源 45
  高速缓存电池 55
  供电 46
  供电过程中 45
  过热 46
  控制器 47
  前挡板 46
  系统错误 46
  系统定位器 46
  硬盘驱动器 64
直接管理方法 32
直流电源指示灯 45
主机代理管理方法 32
主机总线适配器, 连接到 RAID 控制器 33
注 3
注意事项 3
注意事项和声明 3
注意事项, 重要 116
专人取送服务 113
组件
  重量 13
  电池 11
  电源 7
  控制器 7
  硬盘驱动器 7
最佳实践 6

A

A 类电子辐射声明 119

D

DS3000 Storage Manager
  安装 42
  用于监控 Storage Subsystem 状态 43
DS3300
  安装配置 33
  部件列表 91
  尺寸 13
  高速缓存和高速缓存电池 54
  配置 31
  运行状况检查过程 39
DS3300 尺寸 4
DS3300 重量 4

F

FCC A 类声明 119
firmware 更新 44
firmware 级别, 确定 12

I

IBM 支持热线 99
iSCSI 以太网
  指示灯 48

R

RAID 控制器
  高速缓存 54
  高速缓存电池 55
  将以太网电缆连接到 30
  将主机连接到 33
  DIMM 54

S

Storage Manager 软件和硬件兼容性 12

storage subsystem
  标识号 95
  电源 10
  风扇 10
  故障诊断 44
  故障指示灯 45
  关闭 49
  机箱标识号 9
  记录 95
  检查状态 45
  紧急情况后恢复供电 51
  开启 40
  启动顺序 40
  气流 10
  信息记录 97
  信息记录样本 98
  执行紧急关闭 51
Storage Subsystem 概要文件 6
Storage Subsystem 连线
  将主机连接到 RAID 控制器 33
  连接存储扩展箱 25
  连接电源 25
  连接辅助接口电缆 30
  拓扑结构 27
Storage Subsystem 配置, 安装 33

W

Web 站点
  订购出版物 99
  机器保修 114
  支持 99
  支持热线, 电话号码 100

部件号： 44W3962

中国印刷

(1P) P/N: 44W3962